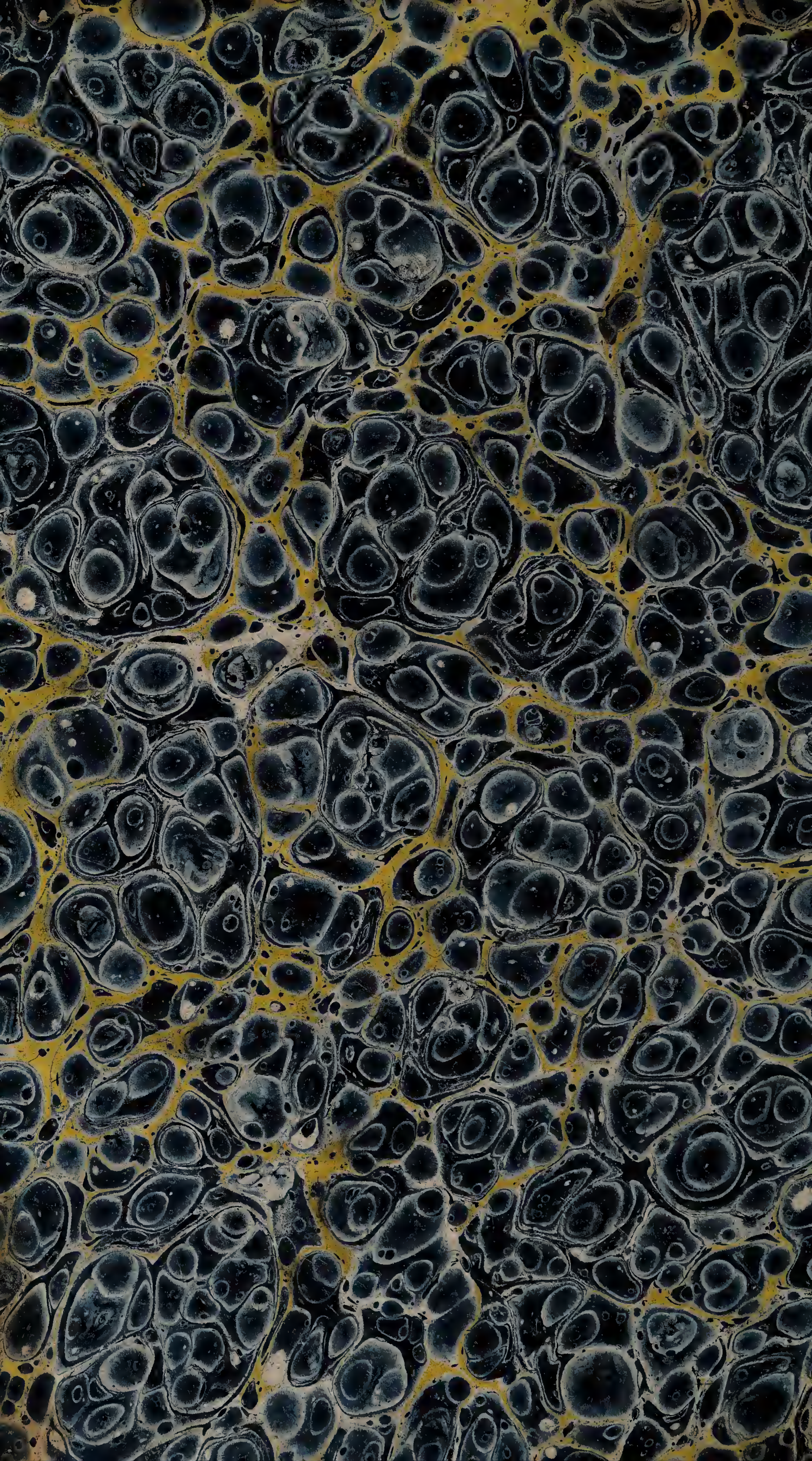
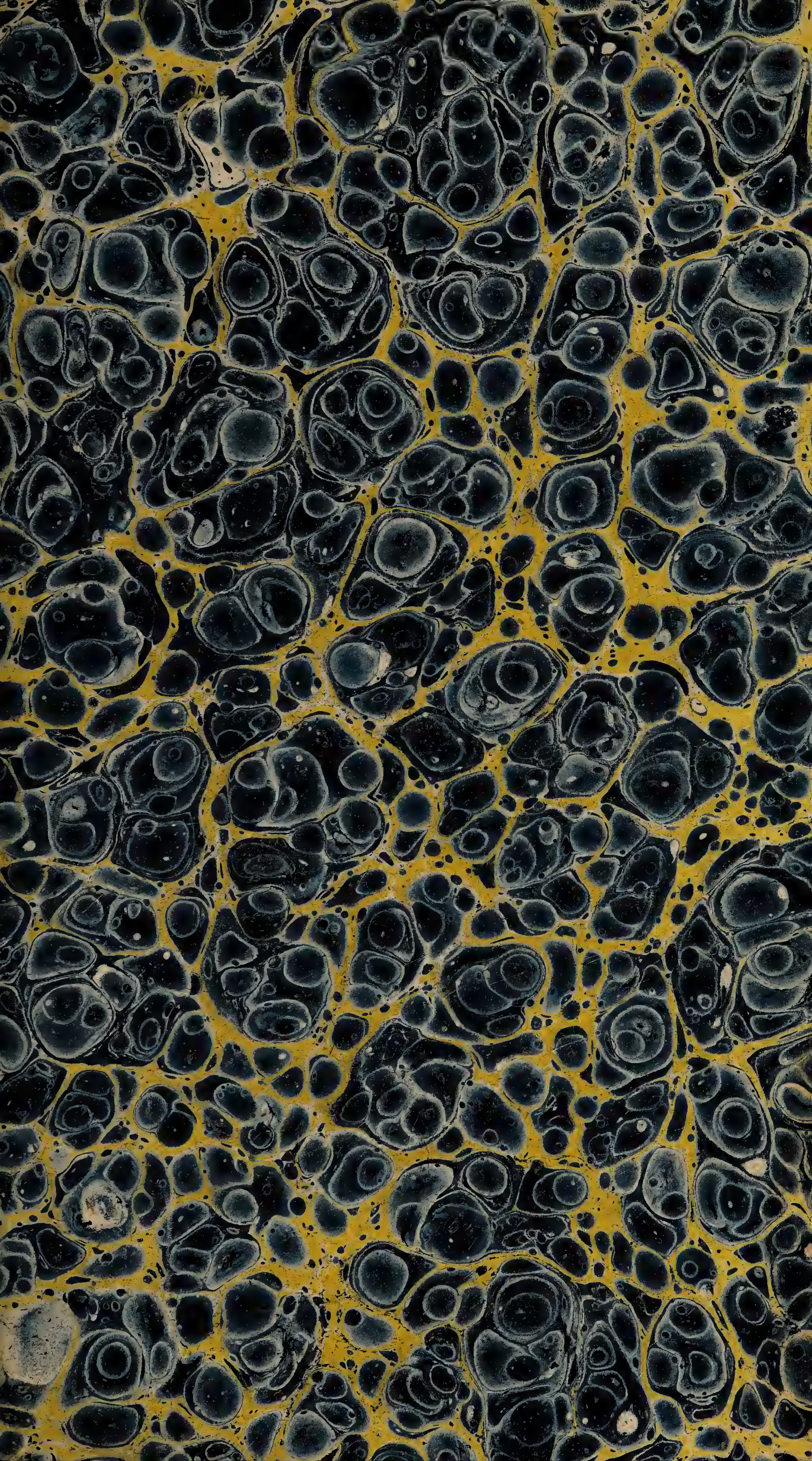






ALBERTI HALLERI

Domini in Goumoëns le Jux & Eclagnens:
Præsid. Societ. Reg. Gœtting. Præsid. Societ. Oeconom. Bernensis; Sodal. Acad. Reg. Scient. Paris. Acad. Imp Nat. Cur. Boruss. Suec. Bonon. Arcad. Acad. Reg. Chirurg. Paris.
Soc. Reg. Brit. Bot. Flor. Bavar. Helvet. Carniolic. Hafniens. Coll. Med. Edinburg. In Supremo Senatu Reip. Bernensis ducentum Viri.

DE

PARTIUM CORPORIS HUMANI

PRÆCIPUARUM

FABRICA ET FUNCTIONIBUS

OPUS QUINQUAGINTA ANNORUM.

TOM. VII.

RESPIRATIO. VOX.



BERNÆ & LAUSANNÆ,
EX PRELIS SOCIETATUM TYPOGRAPHICARUM.

M. DCC. LXX. VIII.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



LIBER OCTAVUS.

SECTIO IV.

RESPIRATIO.

§. I.

ORGANA descripsimus, quibus respiratio exercetur, & aerem, qui pulmone recipitur. Sequitur ut hæc organa agentia contemplemur, & eam, quam singulum propriam habet vim cum sodalibus unam in actionem conjunctam proponamus. Tota vero respiratio duabus periodis continetur, inspiratione, qua aer in pectus adlicitur, & exspiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus est & signum inspiratio, exspiratio mortis, priorem ergo præmisisse liceat.

§. II. *Inspirationis initia.*

In cadavere aut hominis, aut animalis, inque vivente quidem homine, sed debili, neque fere vires ad ducendum spiritum adhibente, quiescit thorax, neque aer subit. Nam & costarum

nativus ſitus eſt ejuſmodi, ut pulmonem comprimant *a*, & ipſe pulmo ſibi permiſſus, aliqua certe vi ſuæ diſtenſioni renititur *b*, & æqua vi reſiſtit aer, quem oſtendimus pulmone perpetim contineri, &, ſi de fetu ſermo fuerit, mucus, quo pulmo turget, collapſa bronchia anulis aſperæ arteriæ ſibi impoſitis, lingua ad palatum adjuncta *c*, aerem illapſurum excludunt. Demum ipſa curva fetus figura, plicaque colli ſuper pectus adducti, inſpirationem reddit difficiliorem *c**.

Sæpe vidi cæſareos catellos *d*, quos ipſe de matris utero reſecueram, diu, multisque horæ minutis vivere, repere, varie moveri, uti etiam mediis ſub aquis moventur, neque tamen reſpirare. Sed etiam infantes, qui nuper ex utero excluſi, inque aerem ſunt recepti, tamen ſæpe, præ debilitate *e*, mucove, quo pulmonem plenum habent *f*, diutiuſcule a reſpirando *g* ſibi temperant, donec ſenſim refocillati, aut inflato

---

a Hæc conf. n. 25.

b n. 22.

c *Roederer de ſubmerſ. ſatur.* paſſim. Non ab elatere ſuo aer ſubit p. 29.

*c** Cum puer ex utero nuper excluſus reſpirare non poſſet, extenſus potuit *P. Idema annmerkungen* p. 21.

d *Senac* p. 413.

e *Watts*, *Smelie* &c.

f *Kaauw* n. 165. *Petit Mem. de l'Acad. des Sciences* 1733. p. 5. 7. *Geelhauſen de neonat. pulm.* p. 93.

g *Senac*, *Smellie caſes of midwifry* p. 363. 383. 384. *Storch Kinderkrankh.* p. 79. 80. *Pugh midwifry* p. 50. *Roederer* l. c. p. 14. 25. 28. 31. *Watts on painful labours* p. 29. 30. *Heiſter de partu in ſomno matris. J. Horn forſta bref om drifwande och ſiunkande lungan* T. I. p. 11. 12. 13. *Bohn offic. med. dupl.* p. 666. *Alberti in conſtit. Crimin. Carolin.* p. 118. *Thebes. Hebammenkunſt* p. 390. *Titſing Diana* p. 626. *Idema Anmerkingen* p. 21. Totis 15 minutis *Storch Hebammenkunſt* p. 417.

in os aere *h*, & depressa lingua *i*, aut compresso ad *Albini* morem *k* abdomine aut pectore, aut sponte ex quocunque demum incommodi sensu *l*, aut a sollicitatione nobis non satis cognita, pectus agitare *m* incipiant, spiritumque adeo ducere. Sed etiam evulso corde potest respiratio superesse *n*. Certa tamen ad respirationem moliendam maturitas in fetu requiritur. Qui sexto mense editus fuerat, respiravit, neutiquam qui 130 die.

Prima initia respirationis nuper Cl. *Portal* ostendit in broncho dextro fieri; is enim elevatur facilius, quia liberior est, dum sinistrum aorta amplectitur & comprimit. Exempla addit sibi visa, in quibus pulmo dexter nataverat, cum sinister nondum ab aere dilatatus in aqua subsideret.

§. III. *Causæ inspirationis non veræ.*

Non ergo ab arteria pulmonali *o* per vires

---

h *Pugh* l. c. *Heister* l. c. *Smellie* p. 384. *Waats* p. 29. *Pia* IV. p. 77. Ib. 2. *Journ. Med.* 1765. Maj. *Memoire sur les noyés.*

i *Thebes* l. c. *Pugh* l. c.

k *Storch* l. c. *Roederer* p. 25.

l *Watts* p. 23. *Hartley of man propos.* 35. *Schreiber* n. 133. *Whytt* p. 212. *Hamberger physiol.* n. 786. *Thruston* p. 96. 97. *Herissant.*

m *Roederer* p. 29. 31. *Herissant* p. 74.

n *Pechlin de apoplex.* n. 28.

o Inter antiquos *Aristoteles part. anim.* L. III. c. 6. Deinde *J. Berengarius* ad *Mundinum* p. CCCXXVIII. *Cæsalp. Perip. quæst.* 5. L. 5. *C. Hofmannus* ad *Galenum de usu part.* *Johannes van Horne microcosm.* p. 97. edit. *Pauli*, & *Dionysius vander Sterre van de teeling.* p. 149. dilatationem pulmonis impulso sanguini a corde tribuerunt. Partem certe respirationis, & eam, quæ absque voluntate superest, huic acceptam referunt nuperi Cl. viri *Diemerbroeck* p. 318. *Bertier* p. 181. seqq. *Hales hæmast.* p. 77. *Schreiber Almag.* p. 376. *Herissant histoire de l'Académie des Sciences* 1743. p. 75. & in thesi *ergo ab impulsu sanguinis in arteriam pulmonalem inspiratio,*

cordis dilatata vitalis aliqua, aut a voluntate libera, refpiratio nafcitur. Id fi fieret, & fetui in utero hærenti, & pullo in ovo latenti, pectus alterne dilataretur, alternisque vicibus fubfideret, eædemque vices forent in animale modo nato, cui in aere cor falit, prius quam refpirat *p*, aut in amnio pulfu exercetur *q*. Omitto, quod penitus alia refpirationis tempora fint & pulfus, inque eadem infpiratione cordis motus ter aut quater ceffet, neque ideo pectus non continuata dilatatione pergat expandi.

Sic neque in pectore pleuram inter & pulmonem vacuum fpatium nafcitur, in quod aer fubeat.

Qui pulmonis innatam *r* aliquam vim adgnoverunt, qua dilatari poffit & conftringi, numerofi certe auctores, maxime nifi funt experimento, non fatis vero, quo nonnulli minime contemnendi viri *s* ftabilitum iverunt, aperto etiam pectore, deftructis coftis, lacero diaphragmate, tamen pulmonem moveri *t*, dilatari, &

---

nempe quæ fupereft ab aperto pectore. Addit, injecta in arteriam pulmonalem tepida vifcus expandi, & plumulam adtrahere.

p *Roederer* p. 14. *Watts* p. 29.

q *Birch* T. III. p. 404. *Vefal.* p. 824. *Plater quæft. phyf.* p. 259. *Moebius* obf. 13. *Nymmann de vit. fet.* p. 31.

r *Riolan* p. 231. *Lifter de humor.* p. 30. 31. *de Bremond. Efteve de l'ouie* p. 58. &c. Aliquam partem tribuit pulmoni *Willis de cerebro* p. 176. *C. Bartholinus Thomæ* f. *fpecim. anat.* p. 80.

s *Guilielmus Houftoun*, Cl. *de Bremond*, & *D. Heriffant.*

t *Swammerdam* p. 32. 33. *De Bremond Memoire de l'Académie* 1739. p. 344. 355. &c. *Heriffant hiftoire* l. c. p. 73. 74. *Bertier* p. 136. 142. 143. *Hoadley* p. 17. *Riolanus* p. 415. Antiqui pulmonis motum poft incifum pectus fupereffe fcripferant, apud *Galenum admin.* VII. c. 12. *Piccolhomineus* p. 242. *Jeffen anat. pragenf.* p. 73. *Rudbek* apud *Hemfterhuys meff. aur.* p. 307. *Bartholin Anat.* 4. *renov.* p. 428. *Charleton acon. anim.* p. 154. Sed olim contra pulmonum proprium motum *Galenus de admin. anat.* L. VIII. egregie, & per experimenta fcripfit, tum *loc. adf.* L. V.

comprimi, etiam longo tempore, perque totas horas *v*, & aere eumdem plenum esse *x*. Cum ab empyemate pectus perforatum fuisset, non ideo collabi pulmonem, neque pulmonem de motu cessasse.

Id experimentum ipse feci, aut potius absque meo artificio natum eventum vidi, ut omnino, utroque pectoris latere aperto, aliquoties animal respiraret *y*, semel etiam vocem ederet.

Verum facillime potuit in ejusmodi experimento tortum animal & agitatum, aut cutem *z*, ut factum vidi, aut musculorum intercostalium oblique adtractum lacertum, aut lobum pulmonis impactum *a* vulneri pleuræ obducere, maxime quando vulnus exiguum fuit *b*. Potest etiam vulnus contra nos citatum coaluisse *c*. Potuit etiam pulmo non collabi, qui pleuræ adhæsisset. In plerisque certe experimentis, uno latere

---

v *Blas miscell.* p. 229. *Houstoun Phil. Trans.* p. 441. Exp. 1. 4. quorum experimentorum ultimum testem habet Ill. *Gerardum v. Swieten*, qui eventum fatetur *Comment. in Boerh.* p. 270. 271.

x *Floyer pulsewatch* T. II. p. 346.

y *Memoire sur la respiration* exp. 65. 105. 108. 12. 16. 18. 25. 40.

z *Birch* T. II. p. 49. Cl. *Houstoun* Exp. 3. & *Steph. Hales* exp. 12. p. 77. *Schlichting Eph. Nat. Cur.* vol. 6. obs. 23. conf. *Schreiber* p. 271. Cum turunda in pectore foret, non poterat vivere homo, nisi eam in vulnere retineret: tunc ambulabat integer *Schwartz dodec. cas.* II. obs. 10. Utrinque perforato thorace animal ægre spiravit, nisi vulnus digito clauderetur, & eo remoto periit *Birch* T. II. p. 54. conf. T. I. p. 509.

a *Oeder de irritab.* p. 64.

b Ut in vulnere *Guilielmi Lamotte Chir. Compl.* T. III. obs. 223. Olim ita monuit *Boyle* apud *Birch* T. II. p. 48. & Commentator *Coac.* L. III. n. 2. Majori vulnere inflicto peribant animalia *Swieten* p. 271. Hinc parancentesin integri lateris admittit ipse Cl. *Hoadley*, dum parvum vulnus sit *append.* p. 15. Parvo cum vulnere pulmo dilatabatur, cum magno quiescebat *Senguerd* exp. 3.

c *Histoire de l'Académie* 1743. p. 72.

pectoris aperto, animali multum de trahendi spiritus facilitate decedit, & pulmo subsidet *d*, etsi vita superesse potest: tum in vulnere alterius lateris thoracis. Eadem in ulcere *e* & hydrope pectoris fiunt.

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit *f*, & immobilis in dorso hæret, in *Galeni* experimento toties a nobis aliisque repetito: & animal obmutescit *g* & perit *h*, neque agitati thoracis conatus pulmonem porro dilatant *i*, & tantum de respiratione destruitur, quantum aeris in pectus per vulnus recipitur *k*.

Estque ea princeps mediastini utilitas, ut alteram pectoris cellulam liberam servet, quando effusa aqua, aut pus, aut sanguis, aut admissus aer, alteram pectoris caveam inutilem reddidit *l*. Periit canis, quamprimum mediastino perforato etiam alterum pectoris latus aerem admisit *m*.

Deinde video, aliqua pro hac sua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal respiravit, sed a compressis unice

---

d *Oribas* p. 72. *Swammerdam*, *Verheyen* L. II. p. 167. *le Dran* obs. 37. 38. *Houstoun* exp. 6. *Mery Memoire de l'Académie* 1713. p. 210. *de Bremond* p. 338. *Ferrein Ergo art. mechan. pulm. inflat. temp. respir. Memoire sur la respiration* Exp. 64. 65. 72. 75. 107. *Hoadley* p. 70. *Hildan* obs. 33. Cent. III. *Hales* p. 80.

f *Thaddæus Dunus de respir.* p. 93. b. *Oribas* p. 72. *Plemp. fondam.* p. 120. *Houstoun* Exp. 3. 4. 6. *Duverney* in *obs. Jesuit. Siamens.* p. 34.

g *Exp. sur la respiration* n. 39. 76. 77. 78. conf. exp. 12.

h *Dunus* l. c. *Boyle* l. c. *Verheyen* p. 159. *Birch* T. II. p. 54. *Galen. admin.* L. VIII. c. 3.

i Exp. 70. 71.

k *Galen.* l. c.

l *Vesalius* p. 713.

m *Verheyen* l. c.

coſtis pulmo expulſus de pectore proſiluit *n*, ut etiam Cl. *Houſtouni* verbis confirmatur, qui pulmonem propulſum contracto thorace dilatari ſincerus obſervavit, & viciſſim *n**; etſi negare videtur Cl. de *Bremond o*. Perinde ut ab eadem compreſſione diaphragma vidi de pectoris vulnere expelli, & cor, & aerem qui pectore continebatur. In pulmone certe nulla vis eſt, qua aut ſponte dilatetur, aut ſubſideat, qui irritabili natura deſtitutus *p*, muſculorum conſpicuorum expers, totus molliſſima celluloſa tela ſit, denique in avibus perpetuo *q*, in homine ſæpe, plurima ejuſmodi rudiori tela ad pleuram revinciatur *r*.

Vidi etiam, cum pulmo in vivo animale pleniſſimus aerem captare nequiret, & aſpera arteria vinculo clauſa, ab aeris commercio id viſcus secluderet *s*, animal ſuis uſum viribus pectus agitaſſe muſculoſum, ut reſpirationis

---

n *Sylv.* diſſ. 7. n. 24. *Bohn* p. 28. 37. *Daouſtenc de reſpir.* (bene) *Pecquet diſſ. anat.* p. 79. *Mayow* oper. ed. bat. p. 240. *Swammerdam* p. 35. *Houſtoun* Exp. 2. 5. 6. *Bremond* p. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 351. 356. 357. *Heriſſant* p. 73. *Pechlin Ephem. vuln. thor. Hales hæmaſt.* p. 77. exp. 12. *Hoadley* p. 15. 18. 19. in vivo homine *Heuermann Chir. operat.* T. II. p. 267. *Exp. ſur la reſpiration* n. 76. 77. 78. Eadem vis eſt, quæ Cl. viri B. *Hoadley* acum triquetram de pectore expulit p. 16. In emphyſemate, dum homo canebat, prominebat tumor, & redibat cum remitteret *Helmont* p. 356. Pus in exſpiratione prodit *Ferrein* l. c.

*n** Exp. 5. 6. *Bremond* l. c.

o p. 351. 352.

p L. VIII. p. 176. ed. 1761.

q *Helmont de catarrh. deliram.* p. 44. 45. *Swammerdam* p. 83.

r p. 121. 122. ed. 1761.

s Exp. 24. & p. 270. Idem vidit *Simpſon de reſpir.* p. 150. *Bremond* l. c. p. 339. 342. *Cheſelden* p. 105.

fieret compos; eoque in statu pulmonem neque dilatari, neque constringi *t*.

Sed neque ejusmodi aeris est actio, ut absque pectoris dilatatione *v* pulmonem subeat. Pulmonem sponte dilatari non posse ostendimus, neque in fetu adeo debili & molli, aer ab atmosphæra sponte irrumpit *x*. In pectus vero non dilatatum aer cur subeat, nulla exstat ratio, & ampliter perforato pectore, etsi pergat respiratio, pulmo tamen quiescit. Et manifesto contra anatomica experimenta peccarunt Cl. viri, qui aut diaphragma *y*, aut universum pectus *z* inutile esse, inque inspiratione quiescere, & destructis his organis tamen respirationem fieri dixerunt *a*.

§. IV. *Circulus Cartesii.*

Sed neque necesse est, ut pectus dilatatum aerem proximum, is autem remotiorem impellat, donec, quasi absoluto circulo, aer pectori vicinior in thoracis laxatum spatium descendat. Ita *Cartesius* olim *b*, quem plurima schola *c*

---

t *Swammerdam* p. 83. *Neukranz* c. 6.

v *Stetter de muscul. act. Schelhammer* diss. IX. n. 54. 55. & *de cord. & pulm. offic. Holmann prim. lin.* p. 185. *Bertier* p. 136. *Baglivi* p. 445. 454. *Gouraigne physiol.* & in disp. *de respir.* 1729. 4. Ignem vitalem nominat *Shebbeare* p. 119.

x *Roederer de suffocat.* p. 20. per experimenta.

y *Stetter* p. 27. *Schelhammer* l. c. *Lamzweerde* p. 33. *Novæ hypotheseos de pulmonum motus & respirationis usu specimen* Londin. 1671. 8. *Shebbeare* p. 132. *Bertier* p. 142. 143.

z *Shebbeare*, *Lamzweerde de respir. Swammerdam respir.* n. 49.

a *Bertier* p. 136 *Blas misc.* l. c. conf. contra hanc opinionem *Boissier physiol.* p. 104.

b *De homine* p. 54.

c *Regius* Thes. IV. apud *Rogerium Drake. Corn. v. Hooghelande*, *Gualtherus Charleton Œcon. anim.* p. 154. *Philippus Verheyen* L. II. p. 164. *P. Dionis cours d'anat.* p. 463. *Daniel Tauvry anat. raison.* p. 92.

secuta est, & ipse, meliori opinione dignior, *Johannes Swammerdam*, qui etiam experimenta protulit, analogi eventus, ut aere siphonis opera de ampulla extracto *d*, aqua ex tubulo communicante sequatur, & in ampullam fonticuli specie prosiliat: impulso autem in ampullam aere idem fonticulus de altero nunc tubuli fine erumpat, idemque sit eventus, quando loco siphonis aerem aut extrahentis, aut impellentis, canis respirationem adhibes *e*. Credebat autem vir egregius, a pectoris impulsione aerem, etiam aliquanto remotiorem, urgeri, ut aversum tubi in ampullam patentis finem subiret. Deinde, cum & *V. F. Plempius* & ipse *Sylvius* objicerent, posse ex alia camera per tubum communicantem aeris adtrahi *f* tantum, quantum ad respirandum sit necesse, ad materiem subtilem per parietes penetrantem optimus *Swammerdamius* confugit *g*. Nuper Cl. *Gouraigne* aerem suo elatere in pulmonem aere debiliori plenum descendere docuit *g**, & pectus dilatari, quia aer subit; non subire aerem, nisi pectus dilatatum fuerit. Sed repugnat vita hominum superstitum in aere calidiori, quam est hominis sanguis; hic vero aer pulmonalis densior, atmosphæricus rarior est *g***.

Sed in experimento *Swammerdamii* unice, detracta parte aeris, rarius factum est in ampulla

---

d l. c. S. I. c. 6. p. 40. seqq.
e p. 58.
f Diss. VII. fin.
g p. 28.
*g** *De respiratione*. Addit inflato aere in animale mortuo omnia phænomena inspirationis produci.
*g*** *Fuse* L. V.

elementum, inque id semiinane spatium, aer gravior successit. Deinde ipse jam *Galenus h*, & inter nuperos *Robertus Hooke i*, & *J. Mayow* viderunt, aut ex phiala longi colli respirari posse, aut ex vesica *k*, cum nullus ab ambeunte aere in ampullæ caveam meatus pateat. Tunc enim, si aer in phiala fuerit, suctione adhibita, aer de phiala in pectus, tamquam in locum minus pressum succedit *l*. Ægritudinem, quam perceptam *Verbeyenius m* pro *Swammerdamio* protulit, facile ad aeris non renovati vitium referimus *n*. Nunc quidem non alia causa subeuntis in pectus aeris desideratur, postquam aeris in sedem quamcunque successio ostensa est, quæcunque minus aut elateri aeris, aut atmosphæræ incumbenti resistit *o*.

§. V. *Verior causa quæ aerem in pectus invitat.*

Ostendimus *p*, eam aeris naturam esse, ut in quodcumque spatium expeditus succedat, in quo fluidum quodcunque rarius, minusve elasticum fuerit, quam est aer circumfusæ atmosphæræ; ventumque continuo excitari, aerisve torrentem, qui in sedem minus resistentem sequatur *q*. Ergo,

---

h *Birch* T. II. p. 292.
i *De util. respir.*
k In cane *Birch* T. II. p. 282.
l Oper. p. 237. ed. Belg. conf. *Duncan Act. anim.* p. 156. *Neukranz* c. 7. *Purcell of vapours* p. 140. & passim contra hinc circulum *Lamzvveerde de respir.* *Svvammerdam exspir.*
m p. 166. ed. 1757.
n p. 207.
o p. 201. seqq.
p Ibid.
q *Bernoulli de respirat.* C. I. n. 4.

ſi pulmonem, & una pectus, dilataveris, ut aer pulmonalium veſicularum in amplius ſpatium diffuſus rareſcat, pro portione, qua is aer atmoſphæra incumbente rarior fit, pro ea columna aerea in eum pulmonem deſcendet, eo celerius, quo differentia denſitatum major erit. Hanc veram cauſam inſpirationis primum *Joſephum Pecquet q** adtigiſſe, *Robertum* vero *Boyle r* propoſuiſſe invenio, quem protinus *Thomas Willis s*, totaque ſeries nuperiorum auctorum ſecuta eſt *t*: niſi quod nuperi *v* aliqui clari viri debilitatem aeris pulmone contenti, etiam ad calorem retulerint; id vero num recte fecerint, locus erit inquiſituro.

Continuo autem adparet, quare aperto pectore & reſpiratio deſtruatur, & demum vita *x*. Fruſtra enim tunc pectus dilatatur, cum per id vulnus atmoſphæræ nunc locus fiat, ut pulmonem admiſſa comprimat, & æquilibrium renaſcatur inter columnam, per aſperam arteriam ſubeuntem, atque inter columnam, quæ per vulnus pulmonem comprimit. Hinc illæ nuperorum auctorum menſuræ *y*, qui pulmonem, poſt

---

*q** l. c. p. 81.

r De cauſa ſuctionis &c.

s Pharmac. ration. P. II. p. 22.

t Franciſcus Sylvius de le Boe l. c. *Highmor*, Borellus l. c. prop. 83. Bellinus *Lemm.* 16. 17. Berger *de natur. hum.* p. 19. *de reſpirat.* p. 18. *Johannes* Bohn *circul.* p. 81. *Sturinius Phyſic. elect.* T. II. p. 169. *Nicolaus Hartſoeker ſuite des conjectures phyſiques* p. 55. *Cheyne princ. of natur. relig.* p. 136. 137. *Morgan principl.* p. 147. Boerhaave J. R. M. *Schreiber almageſt.* p. 318. *Emmerich de inſpiratione* &c.

v Baglivi p. 454. *Hoadley* p. 48.

x p. 5. 6. ſeqq.

y Houſtoun, *v. Swieten.*

vulnus pectori inflictum, dilatari monent, quamdiu id vulnus glottide angustius est, immotum vero quiescere, quam primum id vulnus glottidem superat, atque adeo columnam aeris æque magnam admittit, ac quidem illa est, quæ per asperam arteriam imminet.

Hinc pulmo in phialam dimissus nulla vi inflatur, quando circumfusus aer viam, qua fugiat non habet *z*: tunc enim elatere suo in atmosphæram æqua vi librari. Hinc, cum pectus aere elastico repleretur, nulla respiratio fuit, etiam clauso vulnere *a*, ut per nupera *Britannorium* inventa eo in casu necesse sit pectus perforari, qua aer exeat.

Iterum hic intelligitur, quare nulla dilatatione pectoris facta, tamen pulmo infletur, quando ipsum quidem viscus in ejusmodi spatio est, de quo atmosphæræ portio subtrahitur, dum aspera arteria in liberum, & naturalem aerem patet *b*.

§, VI. *Quænam vires pectus dilatent.*

I. *Diaphragma.*

In homine, & in viro *c* magis, deinde in animalibus quadrupedibus *d* plerisque, quoties

---

z *Swammerdam* p. 37.
a p. 36.
b Boon *de respirat.* n. 12. *Birch* T. II. p. 255. *Pauli* apud *Luther. de anomal. pericard.* *Croeser Omwverp.* p. 9.
c *Boerhaave* J. R. M. n. 623.
d *Swammerdam* p. 85. *Monro comparat. anat.* p. 37. 39. *Schwarz* diss. sæpe cit. n. 7. de cuniculis. *Exp. sur la respir.* 7. 8. & *de respir.* P. II. not. 42.

quam blandissime & absque vitiosa vehementia respiratio peragitur, costæ omnino leniter moventur *e*, ut nequaquam moveri sentiantur. Eo in statu solum transversum septum *f* thoracem dilatat *Galeno* teste: & ut costæ agant, necesse est, septum transversum vulnere inutile reddere *g*, aut pleura pertusa aerem in pectus admittere, quo animal ægrius respiret. Solebam fere pectus perforare *h*.

Posse vero septum transversum etiam absque costis in homine officio sufficere, etiam morbi confirmant. *Galenus* ostendit, destructis omnibus musculis, & aperto pectore, solum diaphragma laborare, imasque pectoris partes moveri. Nam & in pleuritide *i*, propter doloris in costarum adscensu sensum pectus non mutamus: & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent, eo latere minime utuntur *k*, & costas elevare nequeunt, quibus tota costarum natura ossea est *l*, aut trunci corporis ossa ancylosi conferbuerunt *m*,

---

e Borell l. c. prop. 81. Bellin *Lemm.* 14. *Pitcarne* diss. cit. n. 21.

f Et ante *Galenum* fuerunt, qui totam respirationem soli diaphragmati tribuerent *Administr. anat.* L. VIII. in eo nimii; & naturalis certe respirationis officium notissimo huic musculo ipse demandavit vir Cl. l. c. c. 5. & *de caussis respirat.* Præcipuum etiam & unicum, aut certe princeps, in respiratione instrumentum fecerunt *Vidus* p. 201. *Laurentius hist. anat.* L. V. c. 30. *J. B. v. Helmont de catarrh. delirament.* p. 356. *T. Craanen de hom.* c. 75. *Fabricius* p. 40. 46. *Riolanus* p. 214. *Verdier abrégé d'anat.* p. 253. *Winslow Memoire de l'Académie des Sciences* 1738. p. 71. 94. Boyle *Exp. phys. mech. de aere* n. 40. *Gorter de perspir.* p. 327. & plerique alii.

g Exp. 8.

h Exp. 23. 25.

i Winslow Memoire de l'Académie des Sciences 1738. p. 68

k Winslow l. c. p. 67.

l p. 22. Absque dyspnoea tamen etiam ossescunt *Riolan.* p. 207.

m Connor de oss. coalit. p. 25.

aut ſternum *n*, fractum, aut denique pectoris compages vehementer læſa fuit *o*. Sed ex voluntatis etiam imperio ſæpe coſtarum motu abſtinemus *p*. Etiam in nixu denique, vehementiori nempe inſpiratione, ſolo ſæpe utimur diaphragmate, coſtis inmotis *q*. Quare in ſummo nixu idem nonnunquam rumpitur *r*.

Quare ex vitiis diaphragmatis ſolius reſpiratio vehementer læditur, etſi pectus integrum ſupereſt. Cum turunda diaphragma comprimeret, æger exſpiranti proximus fuit, convaluit idem, cum eadem extraheretur *s*. Animi deliquium funeſtum ingruit, cum ſeptum tranſverſum abſceſſu & aquoſis veſiculis infeſtaretur *t*. A folliculo aquæ uncias 40. continente, qui diaphragmatis appendices comprimebat, reſpiratio difficilis *v*. Difficilis ſpiritus ab omento pingui *x*, meſenterii glandulis ſchirrhoſis *y*, adnato jecore *z*, & tumoribus hepatis & lienis *z**. In equis frequens aſthma a tenuitate nimia diaphragmatis naſcitur, cujus fibræ eo in ſtatu pene in membranaceam naturam degenerant *a*. Septo demum tranſverſo deleto reſpiratio deſtruitur *a**. A lacerato

---

n *Hannes fetum per os nutriri* &c.

o Exp. 58. conf. 50. 51. 52. Solum reſpirationem urget, aliis muſculis & coſtis ipſis deſtructis *Galen. admin. anat.* L. VIII. c. 9.

p *Winslow* l. c. p. 67.

q *Idem* p. 68.

r *Memoire de l'Académie des Sciences* 1733. p. 513.

s *Ciucci* apud *Sancaſſanum* *obſ. ult. Dilucid.* T. III.

t *Willis anim. brutor.* p. 313.

v *Kerkring obſ.* 89

x *Rhod. Cent.* II. obſ. 24.

y Ibid. obſ. 25.

z *Tabarrani* obſ. 11. p. 25.

*z** *Galen. de util. reſpir.* L. I. II. *Hoadley* p. 72. *Senac Memoire de l'Académie* 1729. p. 130.

a *Gibſon anat. of the horſe* p. 48. 249.

*a** *Thruſton* p. 43.

diaphragmate ſubita mors in equis ſuccedit *b*, & a lacerato nervo phrenico *c*. Etiam ſolus ſitus diaphragmati non favens reſpirationem difficilem reddit, quando viſcera abdominis pondere ſuo in id ſeptum nituntur, ut in homine ſupino, cui pedes propendent *d*.

Plus, quam coſtas, diaphragma ad inſpirationem facere, nuper adgnovit *Franciſcus Boiſſier e*, eademque eſt mea adnotatio *f*. Cum enim pectus vix ſupra duas lineas dilatetur *f**, & totius pectoris diameter in iisdem corporibus ſit omnino $8\frac{1}{2}$ pollicum, dilatatio pectoris univerſa erit $\frac{1}{52}$. Cum præterea diſtantia media oſſis pectoris a vertebris ſit 31 linearum *g*, & incrementum diſtantiæ pariter duarum linearum *h*, quælibet ſectio thoracis non inſpirantis pro ellipſi haberi poterit, cujus altera diameter eſt lin. 102. altera 31. atque adeo pro circulo, cujus diameter eſſet linearum 56, & cujus adeo ambitus eſt 176 lin. & area lin. 2464. Thoracis vero, cujus coſtæ elevantur, & pectus lateſcit, ſegmenta erunt ellipſes, quarum diameter major eſt 104. lin. minor 33 lin. atque adeo æquales circulis, quorum diameter eſt pene 58. ambitus 182 proxime, area vero 2593. major priori lineis 129. Differentia ergo inſpirantis thoracis, quod ad coſtas pertinet, ad quieſcentem, in

---

b *Gibſon* p. 391. *Memoir. de l'Académie des Sciences* 1733. l. c.
c *Birch* T. I. p. 509.
d *Gunz de ſitu parient.* p. 32.
e *De reſpir. difficil.* p. 24.
f Exp. 11.
*f** Exp. 2. p. 217.
g Ibid. p. 214.
h p. 217.

quavis ſectione 10 fere lin. quadratarum erit. Porro ſumta longitudine thoracis media poll. 8. ſive linearum 96 erunt, ſi taleas ſumſeris altas unam lineam, lineæ pectoris cubicæ in pectore quieto 238544. & in eo, quod inſpiravit 248483. & differentia, qua ſuperat pectus a coſtis dilatatum, linearum 10374. lin. ſive pollicum cubicorum ſupra 6.

Contra in cane mediocri, cujus pectoris longitudinem male neglexi ſumere, diaphragma omnino in vehementiori inſpiratione per tres uncias *i* deſcendit. Nunc pectus hominis facile ejus canis duplam habuerit longitudinem. Si porro diaphragmatis diametrum majorem feceris iterum unciarum octo cum ſemiſſe, minorem iterum 43 lin., longitudinem anteriorem decem unciarum, poſteriorem ſex unciarum, medium adeo 8. unc. erit ellipſis, pro qua diaphragma nunc habemus, in circulum commutata æqualem 3415. l. & ſolidum in altitudinem ductum abſque inſpiratione 327840 l. cum inſpiratione vero 36 lineis auctum, valebit lin. 450780. quorum numerorum diverſitas eſt linearum 122940. ſive pollicum cubicorum pene 71. decupla adeo prioris differentiæ. Si vero in homine diaphragma plus 3 unciis deſcendere ſumſeris, ut quidem æquum eſt ſumi *k*, etiam major erit ea, quæ a diaphragmate pendet, dilatatio.

Paulo

i Exp. 50. 51. 52.
k Toti pectoris cavitati æquiparat Cl. Boiſſier *phyſiol.* p. 96.

Paulo aliter eadem dimetitus Cl. *Boissier* l aliam rationem invenit. Pectoris mediocrem capacitatem inspirando adquisitam æstimavit ad pollices cubicos 40. *m*, maximam ad 220. sumto pro mensura aere, qui inspiratur, & augmento transversæ diametri pectoris facto a 124. ad 128. Ita reperit, ad costas pertinere posse partem augmenti $\frac{1}{15}$, sumtis utriusque diametri quadratis. Cum vero 220 sit ad 40 uti 11 ad 2. & ex diametro aucta mediocris capacitas pectoris ad maximam sit ut 11. 15. ad 16. 2. quintuplo plus augmenti diaphragmati debebitur, quam costarum quidem mutationi.

Variis aliis modis tentata est dilatatio pectoris, quæ fit in spiritu ducendo. *Johannes Swammerdam* canem sub aquam mersit, ut per tubulum aerem duceret; vidit aquam adsurgere, dum inspirabat animal, subsidere quando exspirabat *n*. Deinde *Thomas Bartholinus* funiculum circa proprium pectus duxit, tunc inspiravit, ita metitus est funiculi in longitudine differentiam, qua oportebat inter inspirandum longiorem esse *o*: invenit pollicis diversitatem esse: sed id quidem nimium videtur ex nostris experimentis, ut etiam magis vitiosa sit *Elsholzii* mensura, qui duas fecit uncias *p*; nimis vero parcam fecerit *Neukranzius*, qui abdomen ultra unciam dilatari inter inspirandum negavit *q*,

l *De respir. difficil.* p. 24. 25.
m Ex iis quæ statim sequentur.
n l. c. p. 20. *Bloemesteyn admin. anat.* p. 18. Etiam testudo aquæ inmersa, dum inspirat, aquam elevat *Parisini*.
o *De pulmon.* Sect. III. p. 57. *Helmont* p. 356.
p *Anthropometr.* p. 230. tum *Floyer pulsevvatch.* p. 382.
q Diss. cit.

& adhuc parcior *Borelli*, qui non ultra unam trigesimam partem digiti ambitui pectoris dixit accedere *r*: Idem in mediocri inspiratione aeris cubicos digitos 15 adtrahi æstimavit, in violenta ad quadraginta *s*. Non valde differt *Jacobi Jurin* æstimatio; aerem nempe de vesica suxit vir Cl. inque unica respiratione eduxit uncias quadratas 35 & 38 *t*, qui ipsi numeri, cum modica mutatione, ad quadraginta aucti *v*, ab aliis Cl. viris vulgo recipiuntur. Cl. *Pitcarne* ipsum pectus metiri adgressus, diametrum pectoris majorem fecit 20 digitorum, minorem digitorum 15. in utraque nimius: sterni erectionem æstimavit ad $\frac{1}{10}$ digiti, inde pectoris augmentum 31 digitorum obtinuit, & sapienter vidit, magnam molem aeris recipi posse, si præterea longitudo thoracis increverit *x*. *Jacobus Keil* septi transversi descensum ad 2 uncias æstimavit *y*, inde augmentum deduxit pollicum 22. non longe a nobis diversus, ut tamen continuo ad 52 uncias pectori accedere adderet, si id septum paulo magis descenderet. Sterno augmentum deberi putavit 20 unciarum. Ita aeris adtrahi uncias 42. & majori conatu ad 70 & 100. existimavit. Denique Ill. Archiatrorum Gallicorum comes *Senacus* ab aliis 10. & ab aliis 16. aut 17. uncias in una respiratione adtrahi modestior docuit *z*.

Qui nuper huic labori successit Cl. *Franciscus*

---

r *Prop.* 81.
s *Prop.* 94.
t Diss. p. 41. 42.
v *Hales veget. stat.* p. 239. *Bertier physique des corps anim.* p. 125. *Boissier* disp. cit. p. 24.
x l. c. n. 21.
y *Abridgm.* p. 256.
z *Essais de physique* p. 377. ed. 1735.

Boissier pectoris diametrum in minima inspiratione fecit linearum 120 in mediocri 124. in maxima 128. *a*, & ideo procul dubio nostra majores mensuras recepit, quod ego sceleti costas latitudinem sim metitus, quæ vera thoracis aerem recipientis latitudo est, vir Cl. vero costas & musculos & cutem huic latitudini connumeraverit. Cum sectiones thoracis habeat pro circularibus, erunt eæ ut quadrata diametrorum, adeo maxima, media & minima area ejusmodi talearum erunt uti 16. 15. 14. Cæterum in spatio, quod aer inspiratus occupat, nihil mutavit.

Ad verum hactenus accedi potest, ut magna sit pectoris dilatatio, quæ a diaphragmate deorsum ducto fit. Cæterum cum pectus circularem sectionem minime nactum sit, & ne quidem ellipticam, neque diaphragma planum sit, minime etiam sperare oportet, veros numeros obtineri posse.

§. VII. *Aer detracto diaphragmate in pectus subit.*

Sufficit memorabili portione pectus ampliari, quando diaphragma deorsum ducitur. Sed in eo pectore pulmo est, isque aere plenus. Eum aerem ponimus nihil hactenus mutatum esse; etsi omnino partem sui elateris amisit *b*. Quare diffundet se in spatium, quod in pectore dilatato nascitur, atque tanto fiet rarior, quanto amplius

---

a Diss. cit. p. 16.

b Sect. IV. n. 16.

id ſpatium eſt: Ex ea ergo ratione, qua aer pulmone contentus rarior fit, ea ſuccedit in pectus aer circumfuſus, donec eadem in pulmone aeris denſitas ſit, quæ eſt aeris ambeuntis. Neque adtinet, quomodo hæc dilatatio obtineatur.

Dudum Cl. viri machinam excogitarunt, quæ diaphragmatis officium imitatur. Pulmo dimittitur in vas quodcumque, tantum ut fundo ſit mobili *c*: aut in follem datur: diducuntur follis *d* latera, aut fundus mobilis vaſis detrahitur, ita minuitur in vaſe aeri denſitas, & aer circumpoſitus protinus irrumpit. Id vocabant veteres *e* *fugam vacui*, eaque phraſi veram utique naturæ legem circumſcribebant, etſi ponderis aeris ignari, hujus fugæ rationem nullam dederunt. Alio paulum modo cylindro cavæ fundum ſuperiorem mobilem ex veſica addebat *J. Guilielmus Croeſer f*, deinde infra veſicam embolo agitato aerem ſubtrahebat. Ita veſica intra cylindrum deſcendit, & cava redditur.

§. VIII. *Pulmonis a diaphragmate mutatio.*

Una vero, & neceſſe eſt repetere, cum

---

c *Wolferd Senguerd Inquiſ. experim.* Exp. 3. & fere 14. *Loeſcher anthropol. exper. ſpec.* p. 26. *Berger de reſpir.* p. 20. *Vater phyſiol.* p. 714. *Senac* in *Heiſterum* p. 350. ed. 1724. Perfecit machinam, & magis compoſitam ad ſuos uſus reformavit *Benjamin Hoadley append.* p. 11. tab. I. f 2.

d Ea comparatione uſus eſt *Ariſtoteles de vita & morte* c. 21. & experimentum fecit *Johannes Mayovv* l. c. quem alii Cl. viri imitati ſunt, ut *V. F. Plempius fundam. med.* p. 120. *Phil. Verheyen* L. II. tract. c. 6. *Loeſcher* p. 28. *Senac* l. c. p. 357.

e De vocalib. inſtrum. c. 8. *Rhazes* ad *Manzor* L. I. c. 13.

f Ontwerp. p. 2.

diaphragmate, viſcera etiam deſcendunt. Pulmonis motus per pleuram in vivo animale pellucet, ut non quidem pleuram relinquat *g*, ſed albore tamen ſuo conſpicuus, rubrum diaphragma deorſum ſequatur.

Hic utilitas intelligitur vaporis, qui pulmonem circumfuſus adluit. Facit enim, ut pulmo ſecundum pleuram abſque frictione deſcendat, & viciſſim molliter atque libere *h* adſcendat in exſpiratione, quando idem perinde magna vi ſurſum repellitur. Hic vapor vanum facit eorum metum, qui verentur, ne pulmo ad pleuram adnaſcatur, niſi aer intercesserit *i*.

Cum pulmone etiam cor deſcendit *k*, & mediaſtinum tenditur *l*. In vivorum animalium inciſionibus cor mira vi introrſum rapi, & deorſum, videas & retrorſum.

Ante pulmonem & diaphragma detruſa fugiunt viſcera abdominis, & abdomen intumeſcit.

§. IX. *II. Muſculi intercoſtales.*

Etſi horum muſculorum labor in homine ſaniſſimo, & liberrime aerem ducente, vix percipitur *m*, etiam eo tamen in ſtatu hi muſculi non penitus inutiles ſunt, uti quidem olim *n*, & nuper *o* pro inutilibus ſunt habiti.

g Exp. 86. 87. 88. & p. 130.
h *Houſtoun* exp. 6.
i *Hoadley* p. 80. 87.
k *Ferrein* l. c.
l Inde cor debilius pulſat, quando diaphragma vehementer contrahitur *Bond of the night mare* p. 18.
m p. 13.
n Antiquis, quos *Galenus* refutat *admin. anat.* L. VIII. c.2.
o *Helmont* l. c. p. 356.

Pectus certe retinent, ne a musculis abdominis nimis deorsum ducatur *p*. Ipsi ita septo transverso fundamentum præstant stabile *q*, ut ad costas confirmatas suarum alarum partem altissimam & tendinem deprimat, neque, oppositis suis dextris & sinistris carnibus, ad medium tendinem contractis, costas inferiores adducat, eamque pectoris sedem arctet, uti quidem musculis inprimis intercostalibus deletis, vere constringitur *r*.

Præterea omnino iidem musculi costas non unice retinent, sed vere levant, in multis vitæ humanæ conditionibus *s* & perpetuo forte, etsi obscurius. Feminis *t* in universum providens natura pectus fecit mobilius, ut olim, quando abdomen, a grato fetus pondere occupatum, septi transversi motum morabitur, machinam habeant, quæ respirationem continuet. Videas ergo in sexu amabili, summum pectus alterno motu manifesto, & elevari *v*, & subsidere. Ita in variis morbis, quoties aqua *x* abdomen replevit, & descensuro diaphragmati obstitit *y*, costarum ope pectus elevari. Ita in bestiis incisis, læso diaphragmate, aut aperto pectore, conspicua musculorum intercostalium opera est. Ita in contusione abdominis *z*, &

---

p p. 62. seqq.

q Winslovv *Memoire de l'Académie* 1738. *Expos. Anat.* T. II. n. 1066. 1067.

r Ibid.

s *Boerhaave* l. c.

t Costas superiores nonnullas mobiliores esse *Winslovvus Mem.* l. c. p. 96. nos omnes.

v *Berdot de suspir.* p. 6.

x *Hoadley* p. 73.

y *Senac Memoire de l'Académie* 1729. p. 130.

z Ægre tamen *Hoadley* p. 69.

inflammatione *a*: in nixu, in quo musculi abdominis rigidi *b* tenentur & immoti, solæ fere costæ moventur. Solæ etiam costæ spiritum adducunt, quoties in revoluto homine, aut manubus innixo, pondus viscerum abdominis diaphragma in pectus reprimit.

Porro etiam in sano homine frequentissime musculi intercostales laborant; quoties aut ambulat, aut labore se exercet, aut quamcumque ob causam celerius respirare *c* cogitur, aut pondus levat, & in vincenda resistentia enititur.

Hanc ob causam intercostales musculos organum respirationis violentæ veteres fecerunt *d*. Etsi enim diaphragma validius eo in statu operatur, & magis descendit, manifesto tamen, etiam in viris, costas elevari videas. Aves, alioquin vero diaphragmate destitutæ, solis costis respirant, quas videas validissime sustolli *e*, sternumque a vertebris recedere *f*. Membranæ enim, quæ eorum animalium viscera dissepiunt, veræ membranæ sunt, musculosæ naturæ expertes.

Hinc diaphragmate resecto tamen costæ elevantur *g*: Hinc phrenico nervo reciso, neque

a *Galen. diff. respir.* L. II. *Houdley* p. 72.

b *Winslovv* 1738. p. 68.

c *Borellus* prop. 84.

d *Galenus de caus. respir. Fabricius* l. c. c. 10. 11. Vide *Kuhnbaum* l. c. p. 9. In leni respiratione parvus costarum motus est, magnus in morbo & motu *Monro bones* p. 243.

e *Fabricius* p. 43. 80. *Svvammerdam* p. 84.

f *Mery* apud *du Hamel* p. 260.

g Exp. 7. 8. &c. *Lamzvveerde respir. Svvammerd. exspir.* p. 33. *Blas miscell.* p. 229. & sterno ablato *Wepfer cic.* p. 303.

ſuperiora thoracis a motu ceſſant *h*, neque in noſtris experimentis ima, & ſoli muſculi intercoſtales demum, a magnis viris, inſpirationi perficiendæ pares æſtimantur *k*. Hinc coſtis in cadavere elevatis flamma intra os ſorbetur *l*. Hinc, cum reſpiratio langueret, eadem, muſculis intercoſtalibus oleo vitrioli tactis, ſuſcitari potuit *m*.

Minime oportet hic *Galeni* experimenta prætermittere, qui muſculorum inter coſtas poſitorum efficaciam ejuſmodi experimentis confirmavit, quibus eos muſculos deſtruxit, & vitia adnotavit, quæ ab ea violentia in reſpiratione naſcuntur. Ergo reſectis iis muſculis animal obmuteſcit, & reſpiratio perit *n*, & parte muſculorum deſtructa tanta pars reſpirationis læditur, quanta muſculorum *o*; & ſi quid ſupereſt raucæ vocis *p*, id ad muſculos exteriores thoracis pertinet. Vox itidem & reſpiratio aboletur, nervis *q* inter coſtas decurrentibus ligatis *r*, & redit ſolutis *s*.

Magis autem nocet nervorum intercoſtalium interceptio, a prima coſta ad ſeptimam; minus ea, quæ infra hanc coſtam adminiſtratur *t*.

Porro intercoſtalibus nervis, & phrenicis, reciſis pectus immobile fit *v*, præter eum

---

h *Galen. admin. anat.* L. VIII. c. 5.
k *Senac Memoir. de l'Académie des Sciences* 1729. p. 130.
l *Verryſt de reſpir.* p. 26.
m *Kuhnbaum de reſpir.* p. 15.
n *Adminiſtr. anat.* L. VIII. c. 3. 4. 5.
o c. 7.
p Ibid.
q c. 3. 4. 5.
r c. 4.
s Ibid.
t Ibid.
v c. 5.

motum, quem externi pectoris, & quasi adventitii musculi præstant.

Ita etiam medulla spinalis, ad primam vel secundam colli vertebram recisa, subito necat *x*, Si sub quinta eadem passa fuerit, & pectus & universum animalis corpus motu privatur; si infra sextam, pectoris motus tollitur, non perinde septi transversi *y*. Denique si iterum inferius eadem injuria animali illata fuerit, vix inde thoracis motus quidquam patietur *z*. Dimidia pars dissecta alterum suumque latus resolvit *a*, & animal reddit semivocale. Denique omnis in thorace motus excisis costis funditus dispérit *b*.

Eodem redeunt obiter equidem factæ adnotationes. Infantum fasciatio *c* nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato musculorum intercostalium munere; idemque est vitium thoracum balænariorum, quibus virgines se reddunt junceas *d*.

Quare his omnibus computatis, utique musculi intercostales cum diaphragmate, etiam absque abdomine & reliquis pectoris musculis, soli respirationis officio defunguntur *e*.

Quam vero partem novi in pectore nati spatii sibi costæ sumant, non repetimus *f*. Duplicem in modum dilatare ostendimus, cum extroversæ

---

x c. 9.
y Ibid. & c. 5.
z c. 9.
a c. 6.
b c. 7.
c *Hales du ventilateur*.
d Conf. *Winslow Mem.* 1738. p. 69. 96.
e *Berger de natur. hum.* p. 34. *Senac* l. c.
f n. 6.

quidem costæ diametrum a dextris ad sinistra dilatent *g*. Tota adeo pectoris cylindrica cavea potest in taleolas dividi. Eæ taleolæ ante musculorum intercostalium actionem obliquum cum columna vertebrali angulum intercipiunt *h*, per eorum vero musculorum potentiam emotæ angulum nunc rectum describunt *i*. Sed ejusmodi taleola, ad angulum rectum de cylindro resecta, amplior est omni taleola æque lata, quæ de eadem cylindro ad alium angulum secatur *k*.

Ita nascitur triplex illa pectoris & pulmonis a respiratione dilatatio, cum & altitudo per diaphragma prolongetur, & utraque diameter transversa a costis elevatis incrementum capiat *l*.

§. X. *Vires accessoriæ quæ thoracem dilatant.*

Est tamen non una occasio, ubi ne hæ quidem vires sufficiunt. Intensior nempe inspiratio necessaria est, quoties majorem copiam sanguinis per pulmonem intra idem tempus transmittere est necesse *m*: aut quoties idem pulmo magis transeunti sanguini resistit *n*: aut quando vitæ officia poscunt, ut quam plurimus sanguis ad cor confluat *o*. Quoties aliqua harum condi-

---

g p. 41.
h p. 42.
i Ibid.
k *Dan. Bernoulli de respir.* c. 4. n. 3.
l *Borellus propos.* 85. ad 90. *Bellinus* ante l. *de urin. & puls.* Lemma I. *Havers of the bones discurs. Winslow* in utroque commentario 1720 & 1738. equidem brevior, quam tantum virum esse malles.
m n. 11.
n Ibid.
o Ibid.

tionum nata eſt, ex ipſo voluntatis imperio conjungitur efficacia muſculorum, qui ſuperiores coſtas *p*, qui claviculas demum *q*, & ſcapulas levant *r*. Ii enim muſculi punctum ſtabile ſepto præſtant, ut totis viribus deorſum duci, & pectoris longitudinem quam maxime augere poſſit, neque coſtas tamen contrahat *s*. Iidem coſtas elevant, hactenus intercoſtalium muſculorum auxiliares: & demum, dum ſupremas coſtarum firmant, efficiunt, ut eæ ad inferiores coſtas, tamquam puncta immotæ firmitatis, ſe habeant, totaque vis intercoſtalium muſculorum in elevationem convertatur, ſublata ea omni, qua poſſent alioquin deprimere *t*.

Dudum has copias a natura futuræ neceſſitati, & violentiſſimæ reſpirationi, paratas *Galenus* vidit *v*, & exteriores muſculos thoracis inſtrumento ducendi ſpiritus addidit *Hieronymus Fabricius* *x*; recte etiam omnes muſculos a parte aliqua firma in thoracem redeuntes *Anonymus* auctor pro inſpiratoriis habet *y*, etſi non in omni inſpiratione laborant.

Huc ergo referimus ſcalenos *z*, maſtoideos *a*, ſerratos poſteriores ſuperiores *b*, anteriores utroſque *c*, pectorales *d*.

Deinde nuperi ſcriptores eorum auxiliarium

---

p T. VI. L. VIII. n. 19. 20. 22. 23. 25.

q n. 21.

r p. 97.

t T. VI. n. 15.

v Muſculis in ſummis humerorum poſitos *de cauſis reſp.*

x l. 2. c. 7. p. 45. c. 11. p. 84. &c.

y *Elemens de phyſiol.* p. 277.

z p. 79. ſeqq.

a p. 82.

b p. 87.

c p. 89. ſeqq.

d p. 91.

musculorum numerum fere minuerunt *e*, non satis forte considerata conspicua illa elevatione humerorum *f* & scapularum elevatione, & colli demum tensione *g*, atque reflexione capitis, quam in me ipso & in ægrius respirante, & sternutaturo homine percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea est respiratio sublimis sive *anelkomena*, & *procheira pnevmata h*: & *meteoron pnevma i*.

Merito vero malam in morbis significationem hujus sublimis respirationis esse medici consentiunt, cum vel magnam in pulmone obstructionem designet, vel celerrimum sanguinis circuitum, qui amplissimam pulmonis dilatationem requirat.

Cæterum cum tot a musculis inspiratio cieatur, merito quam exspiratio laboriosior est, & longiori tempore fit. Qui celerius absolvi crediderunt se vidisse *k*, eos putaverim in phænomenon incidisse, quod etiam nobis sæpe se obtulit. Tortum nempe animal, & cum dolore inspiraturum, detectis imprimis costarum musculis, subito brevem inspirationem, & imperfectam abrumpit *l*. Sed etiam tunc brevis exspiratio, longa autem post eam quies est.

---

e *Swammerdam* c. 2. *Borellus* prop. 84. *Senac* l. c. *Winslow* *Mem.* 1738. *Ravius* in *amphitheatr. zoot.*

f In vulnere pectoris claviculæ etiam sursum ductæ *Guarinoni cons.* 140.

g Non diffitente *Benjamin Hoadley* p. 2.

h *Coac.* L. II. c. 10. n. 6. edit. *Duret.*

i *Epidemior.* L. VII. in uxore Olympiadæ & in L. III.

k *Sauvages de respir. diff.* p. 3. *Hahn de aeris in pulm. effect.* p. 104.

l Exp. 10. 33. In peripneumonia similis respiratio *Journal Encycloped.* T. I. p. 83.

§. XI. *Mutatio pulmonis ab inspiratione.*

Pulmo, cum nunquam pleuram deserat *m*, per eosdem passus, quibus pectus dilatatur, & ipse a succedente aere diducitur, unaque & longior, & in utraque diametro latior nunc fit, & in spatium majus; sed sui simile augetur *n*. Id augmentum varie æstimatum est. Quintuplo per inspirationem pulmonem ampliorem fieri, Cl. *Sauvages* conjecit *o*; inde decuplo *p*. Deinde in nuperis scriptis pulmonem coctum, aereque purgatum, duodecies minorem fecit, quam pulmo inflatus est *r*. Sed pulmo ejusmodi multo thorace minor est, vivi autem animalis pulmo non potest suo thorace minor reddi. Siquidem pleuram non deserit. Thoracem vero multo minus quam duodecuplo augeri certum est *s*. Neque bis se ipso longiorem thoracem fieri crediderim *t*, neque adeo pulmonem duplam ad longitudinem crescere. In pulmone fetus tantam reperit *Idem* vir Cl. dilatationem, quando primum aerem duxit, ut 17 sit in fetu drachmarum, qui in adulto homine 528 dr. pendeat, atque adeo trigesies minori in fetu pondere sit, quam in perfecto homine, dum interim corporis moles a 1152 ad 9120. drachmas aucta est, nempe nondum ad octuplum: sed is pulmo scirrhosus erat.

---

m p. 21.
n *Bellin Lemm.* II.
o *De pulsu* p. 5.
p *De respir. diffic.* p. 25.
r *Physiol. elem.* p. 113. *des effets de l'air* p. 42.
s n.
t *Effets de l'air* p. 44.

Nunc pulmo cellulis aere plenis conſtat, & vaſis eo ducentibus cartilaginoſis, & arteriis venisque. Cellulas illas, ut ſimplicior fiat oratio, primum inanes pono, collapſas adeo & ſibi impoſitas contiguasque, bronchia retracta, cartilagineos anulos ſibi vicinos *v* & aliquando incumbentes, ſanguinea vaſa ſerpentina, flexuoſa *x*. Nunc in aereas cellulas aer ſe diffundit, easque undique expandit, ſphæricasque redderet omnino *y*, niſi ſibi æqua vi reſiſterent. Ipſos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a ſe invicem diſcedere, angulos in eorum diviſione naſci & increſcere *y**, eosque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quaſi rigere *z*. Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, ſpumæque ſimillimus, & una levior fit, & etiam unica inſpiratione, quod alibi confirmabimus *a*, denſam rubramque naturam *b* & aqua graviorem *c*, pulmoni fetus propriam deponit, raramque illam levitatem induit, quæ facit, ut in aquis natet. Ex ſolo colore, & farta denſitate, fetum & mortuum eſſe, & pulmonem aquæ ima petiturum aliquando prædixi *d*.

---

v Anulos etiam ſibi impoſitos *Pariſini* in ave Numidica viderunt, & olim *Rondelet de piſcib.* p. 63. in fetu vero *Petit Mem.* 1733. p. 7.

x Conf. *Malpigh.* p. 15. *VVinslow* Expoſ. T. IV. p. 139. *Helvetius Memoir. de l'Acad.* 1738. p. 32. 33.

y Sphæricos reddere ex collapſis *Bremond Mem. de* 1739. p. 345. *Kaauw* n. 166.

*y** *Barry of conſumtion* p. 118. 119.

z *Kaauw* l. c. *Pitcarne* l. c. n. 15.

a Vide interim Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.

b *Petit Memoir.* 1733. *Ridley obſerv.* p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. noſtr. p. 357.

c Ut 30. 29. *Sauvages embryolog.*

d Exp. 131.

Porro bronchiorum extenſorum circelli, particulæque elaſticæ, longiori nunc intervallo diſtant *e*, ſeque cum ſuperinducti comprehendiſſent, relinquunt nunc bronchia, ut undique recta ſint *f*, plurimaque membrana nunc cartilagineam partem ſeparet.

Sed etiam vaſa ſanguinea omnis generis undique cum adtenſis bronchis neceſſario extenduntur, quod etiam in cadavere locum habet: & flexiones alternæ, in quas ea vaſa in ſeipſa retracta & tortuoſa in ſtatu pulmonis minimo ſe receperant, eæ nunc in rectitudinem exporriguntur *g*. Porro, quæ ſibi incumbebant proxima, ea a mutuo contactu diſcedunt, & anguli *h* inter diviſiones vaſorum majores fiunt, ſpatiaque adeo vicinis vaſis interponuntur *i*.

Præterea in vivo animale, cujus cor contrahitur, & in arterias pulmonales ſanguinem data vi emittit, omnino nunc ſanguis in eas arterias facilius, atque adeo celerius irrumpit, poſtquam deletis retardatricibus plicis, recta nunc ſunt: Sed inprimis, poſtquam totus pulmo undique dilatatus eſt, & plurimus nunc aer vaſculoſo

e *Rondelet* l. c.

f *Galen. de uſu part.* L. VII. c. 4. *Stuart de motu muſc.* p. 113.

g *Drake Phil. Tranſ.* n. 281. *Helvetius* l. c. *Malpighi* l. c. *Kaauvv* l. c. *Hales* p. 78. *Sauvages effets de l'air* p. 44.

h Conf. *Jacobi Drake* T. 13. cum Tabula 14.

i Pulmone, ex prioribus, duodecies ſeipſis majores & minores fieri, æſtimat *Sauvages effets de l'air* p. 43. recte hactenus, ſi pulmonem inſpirantem non cum exſpirante, ſed cum cocto & aere inanito comparaveris. Pulmonem enim ita ſe contrahere, ut decies & duodecies ſeipſo minor fiat, non poteſt poſt ea admitti, quæ de pectore ſemper pleno diximus.

undique reti circumfunditur *k*, maxima vis pressionis de arteriis aufertur, qua ante inspirationem urgebantur. Cum enim in angusto pectore pulmo a parietibus suæ caveæ undique premeretur, inque compactam viciniam vasa ad vasa, membranæque ad membranas pellerentur, nunc contra, nata inter vicina vasa, & circa vasorum peripheriam, levissimi elementi copia, parietum pectoris pressio, vasorumque vicinorum sibi incumbentium pondus aufertur, & nihil est porro, præter aerem, quod in eadem vasa gravitet.

Levissimus aer, lenissima pressio est, non major, quam 40 unciarum cubicarum aeris in totum pulmonem, sive 15 granorum *l*, motorum celeritate ea, ad summum, ut intra minutum primum 9 pedes percurrant, si a summo broncho ad imum pulmonem pedis distantiam posueris, & aerem in una respiratione ab imo broncho ad extremas vesiculas venire tibi sumus.

Sed ejusmodi compressio pene nulla est, si cum cordis vi comparaveris. Is enim musculus non 15 grana, sed fere 960 *n* & ultra, atque adeo sexagesies quater plus materiei ejicit, celeritate, si triplo cor dextrum ponas debilius, quam sinistrum, fere ea, qua 50 *o* pedes intra minutum primum percurrat. Momentum ergo aeris in sanguinem prementis erit ut 135. sanguinis vero in pulmonem impulsi ut 48000, atque

---

k n. 5.
l Sect. III. p. 198. ed. 1761. n. 8.
n Duas uncias L. IV. p. 132. sq.
o L. IV. p. 362. &c.

atque adeo 355 majus, ut pressio aeris pro nulla possit haberi. Multo magis cordis vis superabit, si eamdem cum *Jurino* aeris pressionem feceris, quando minima est, $\frac{1}{1230}$ grani, moti intra secundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad $\frac{1}{130}$ grani percurrentis eamdem unciam *p*.

Ergo sanguis, per leges de aere descriptas, in spatium aereum irruit, tamquam pene nullam resistentiam inveniret, facilitate summa, & celeritate *q*. Minora tamen hæc fient, quia aliqua portio aeris in pulmone semper superest, etiam ante inspirationem, & vasa, & vesiculæ unice mutantur pro ratione novi augmenti, quod pulmoni contigit, & quod non maximum in mediocri inspiratione est, si 40 unciæ aeris adtrahuntur, capacitas vero pulmonis aeri $\frac{225}{3}$ unciis æstimari potest. Erit adeo augmentum fere dimidiæ partis. Cl. *Bernard* putat, extra inspirationem sanguinis partes quadraginta octo in arteriam pulmonalem penetrare, in inspiratione 54; tamen ut primis in initiis major sit facilitas, qua sanguis subit, ea vero perpetuo minuatur. Hinc ab inspiratione summa facilitas nascitur sanguini de corde dextro exeunti, adeoque ex ordine sanguini inde ad cor redituro *r*, adeoque vena cava utraque se celeriter deplet, & sanguis de cerebro, deque totius corporis venis ad cor rapitur, & cerebrum & omnes eæ venæ subsident *s*.

---

p *Jurin* p. 45.
q *Maurocordat* p. 38. &c. *Kaauvv* n. 166. 167. 617. *Pitcarne* l.c.n.16. *Morgan.propos.* VI. *Strack de reliq. circul. auxil.*
r *Svvammerdam* p. 77.
s p. 31. 32. &c.

Hinc immeabilis pulmo, quando collapsus, & non inspiranti similis, meabilis redditur, quoties aere inflatur. Facilius ergo per inflatum pulmonem transit injectus quicunque liquor *t*: facilius transit sanguis ipse *v* de corde expulsus. Hinc de inciso pulmone sanguis per inspirationem celerius projicitur *x*, ut in vivis animalibus manifesto visum est. Hinc inspiranti homini pulsus celerior *y*: & suspirium pulsum accelerat *z*. Hinc aere in pulmones impulso, in animale languido, saltus de apertis vasis augetur *b*, celeriorque fit, aut vicissim tardior, uti fortius aer impellitur, aut remissius *c*. Hinc sanguinis majori copia de corde expulsa respirationes majores fiunt, & frequentiores, & contra rariores & minores, si sanguinis copia minor fuerit *d*. Hinc sanguinis quantitas major ex corde pulsa adgnoscitur ex respiratione aucta, estque fere in ratione pulsuum. Hinc altero latere pectoris aperto *f*, aut respiratione a vapore suffocante *g*, aut alio modo læsa, pulsus parvus fit & celer *h*. Hinc suppressa respiratione sanguinis per pulmonem circuitus suffla-

---

t *Swammerdam* p. 82. *Kaauw perspir.* n. 160. 161.

v *Swammerdam* p. 98. *Thruston* p. 68. *Senac* T. II. p. 234.

x *Maurocordatus de pulm.* p. 38. 41. 42.

y *Floyer pulsewatch* p. 382. *Neuckranz.*

z *Henshaw aerochalin.* p. 79. ut ad ultimos ungues pulsus percipiatur. Sanguinis saltus inde a tribus fere pedibus ad quatuor & dimidium auctus est *Hales* p. 16.

b *Bremond* l. c. p. 344.

c *Hales veget.* p. 253. 254.

d *Stæhelin de pulsu* p. 25.

f *Birch* T. I. p. 509. T. II. p. 282.

g *Sauvages effets de l'air* p. 47.

h *Robinson eff.* p. 197.

minatur *i*, & animo linquimur *k*, & reddito aere vicissim anima redit *l*. Hinc sanguine effuso; & pulmonem premente; æger animam agit *m*; idemque refocillatur; eo sanguine educto.

§. XII. *Experimentum Hookii.*

Hinc illud celebre experimentum; quod *Hookio* tribuitur, cum dudum ante Cl. Virum factum sit. Nempe deleto pectore; pulmone aeri exposito; & collapso; hinc impervio; quando bestia nunc animam agit, & morti proxima videtur; inflato pulmone vita fugitiva revocatur.

Id experimentum; cum ad excitandos homines aquis mersos nuper utiliter adhibitum sit, paulo accuratius liceat exposuisse. Primus *Vesalius* moribundum animal inflato aere revocavit, cordisque motum restituit *n*. Idem refert *Nathanaël Highmor* *o*, & pullos avium suffocatos aere inflato reviviscentes *Bogdanus* memorat *p*. Inde *Guilielmus Croone*, ante *Hookium*, pullum strangulavit, & cum nullum nunc vitæ signum ederet, aere in pulmone inflato fecit ut revivisceret *q*. Promiserat experimentum 25 Maii 1664 *r*; exhibuit primo Junii *s*. Ali-

---

i *Phil. Trans.* n. 240. ligata aspera arteria *Birch* T. II. p. 282.

k De *Bremond* l. c. p. 343.

l *Bremond* ibid.

m *Salzmann de sang. ex peric. effuso.*

n L. VII. p. 124.

o *Disquit. anat.* p. 190.

p In *apologia* pro *lymphaticis Bartholini*.

q *Birch* T. I. p. 433. conf. *Thruston diatrib.* p. 63. *Collins* p. 536.

r *Birch* T. I. p. 431.

s p. 433.

quanto ſerius 22 Oct. & 2 Nov. 1664. *t*. *Robertus Hooke* thoracem canis, & abdomen, late aperuit; organa reſpirationis legitima deſtruxit; deinde aerem in pulmones inflavit, cordisque motum reſtituit, & per integram horam conſervavit *v*. Id experimentum aliquoties repetiit *x*. Moriebatur animal, & ſtagnabat ſanguis, quam primum a flando ceſſabat *y*. Idem experimentum ſocio *Lowero* coram ſocietate Regia inſtituit *z*. Iterum alio modo, cum canem coegiſſet de veſica reſpirare, & pulſus nunc celerrimus fieret, & debiliſſimus, atque animal convelleretur, inflato pulmone, & recente aere reddito, ſuſcitavit animal *a*. Neque neceſſe eſt fodicare pulmonem *b*, neque alternas vices exſpirationis & inſpirationis imitari, nam etiam immoto & integro pulmone, cordis tamen pulſus ſuſtinetur *c*.

Inde celebre *Hookii* nomine experimentum paſſim a variis repetitum eſt. In ranis, per aeris a vacuo ſpatio abſentiam pene enectis *Cimentini* Academici *d* imitati ſunt, in aliis animalibus *Pariſini* *e*, & *Malpighius* *f*, & *Johannes Muraltus* *g* & alii *h*, inque fetu *Claudius Nicolaus*

---

t p. 482.
v p. 485. 486. Conf. *Phil. Tranſ.* n. 28. *Sprat hiſtory of the R. Soc.* p. 232.
x *Birch* T. II. p. 181. 187.
y T. I. p. 486. T. II. p. 198. *Bagliv.* p. 294. *Ridley obſ.* p. 141.
z p. 198.
a p. 281. 282. 283. 292.
b p. 242. 262. & *Neukranz*.
c In *Hookii* experimentis *Birch* T. III. p. 407. & plerorumque, qui repetierunt.
d p. 107.
e In *anat. teſtudinis*.
f In *epiſtola* ad *Borellum*.
g *Vademec. anat.* p. 143. 144.
h *Baglivius* p. 294. *Ridley* p. 141. de *Bremond* l. c. p. 342. 344. 356. *Kaauw impet.* n. 459. *Lamzweerde* l. c. p. 148. *Perrault Eſſais de phyſique* T. IV. p. 148. *Craſſous de generat.* p. 39. *Ravenſtein Geheimniſſe* p. 149.

le Cat i, pari omnino ſucceſſu. Non folle, ſed aere in vacuum ſpatium dimiſſo uſus eſt *J. Guilielmus Pauli k.* Preſſo aere ex veſica in canem, *Stephanus Hales l* animal refocillavit, ex aere non renovato periturum. Idem experimentum ſæpe inſtitui, & facillimum *m* reperi: fecit nuper Cl. *Portal.*

Nunc id periculum captum eſt in animale fere ſtrangulato *n*, aut ex admiſſo in thoracem aere ſuffocato & moribundo. In ejuſmodi animale & in homine, cui laqueo gula fracta eſt, ſanguis colligitur *o* in vaſa pulmonis, & cordis, & cerebri; eumque replet, cum tranſitum non inveniat. Per experimenta enim numeroſa nuper capta conſtitit, ſtrangulatos equidem ſæpe cum ſignis apoplexiæ perire, ſanguine in cerebrum ejuſque ſinus congeſto *o**, vaſis encephali cruore plenis, ſuborto delirio, & ſopore.

Vera tamen cauſa mortis utique in *Stoltii* aliisque periculis eſt, quod aſpera arteria a laqueo intercepta, pulmo reſpirationis uſu privatur

---

i Memoire ſur le mouvement des muſcles p. 24.

k Apud *Lutherum de anomal. pericard.*

l Veget Statiks exp. 114.

m Exp. 476. & de reſpirat. exp. 40.

n In experimento *Croonii*, *Ravenſteinii*, *Kaauw imp.* n. 459. *Muralti*, *Peralti.*

o Rodder poſt *Alberti med. leg.* caſ. p. 802. *Cheſelden* p. 191. *Haſeneſt medic. Richter* T. II. p. 41. G. D. P. *della morte apparente dell' anim. Harvei* Exerc. III. p. 251. *Satur. Sileſ.* T. II. n. 4. *Caſſebohm Sect. viſcer.* p. 5. *Haſeneſt* l. c. *Simſon* p. 150. *Weber Faſcic.* II. obſ. 6. *Buttner zwey - köpficht Kind* p. 11. *Haen rat. med.* T I. *Gummer ſubmerſ.* Cava vena pugni æqualis in ſtrangulato *Riolanus in Gaſſendum* p. 111, & rupta denique *Corn. Conſentinus* in *progymn.* p. 115. Sanguis ſuper inteſtina effuſus *Leeuwenhoeck Phil. Tranſ.* n. 14.

o Mendel* de *ſuffocatis.*

ab aere diſtendi nequeat, hinc ſanguis in dextris cavis cordis, in arteria pulmonali, in pulmone & demum in omnibus venis colli, pectoris & abdominis congeratur, ad ſiniſtras vero cordis caveas nullus veniat, & arteriæ ipſæ inanes ſint. Neque abſque exemplo eſt venas enormiter diſtentas, demum ruptas fuiſſe, ipſam demum *Cornelio Conſentino* teſte cavam venam, paſſimque ſanguinem effuſum, & ſuper cerebrum & ſuper inteſtina. Non video quare Ill. *Haenio* viſum ſit, ſanguinem non frequenter in cerebrum congeri *o**.

Cl. *Stolte* experimenta huc faciunt in ſubmerſis capta, & memini in nobiliſſimo viro ob injuſtum homicidium in Anglia laqueo extincto, ſanguinem ſub cutem brachii & manuum effuſum fuiſſe †.

Quæ ſtrangulatio mala facit, eadem a ſubmerſione ſub aqua fiunt, inque iis, noſtro ævo multorum bonorum civium conjunctis conatibus magis cognitis, liceat hic aliquanto eſſe uberiorem.

Animal ſub aquam merſum aerem quidem captat & inſpirare conatur, & in mortuo etiam

---

*o** l. c.

† *Dethardíng*, *Evers* p. 5. *Roederer* p. 11. Facies livida *art de faire les rapports* p. 516. Vena cava inde maxima *Fontan. conſil.* p. 11. *Littre hiſt. de l'Académie* 1704. n. 2. A ruptis vaſis ſanguis de ore exit, quo cum ſigno negant Fenni hominem ſuſcitari poſſe *Birch* T III. p. 6. Idem erumpit ex iis, quos vapor cloacæ occidit *Dionis mort ſubite* p. 113. & periit, qui altero die ſanguinem vomuerat, cum ex aquis extractus & refocillatus fuiſſet *Eph. N. C.* Vol. I. obſ. 124.

epiglottis erecta reperitur *, sed aqua cinctum aerem non invenit, & plerumque aquam deglutit, & in ventriculum & in pulmonem, ut etiam fundum petat, ut in strangulato o**. Etsi enim exempla sunt, in quibus aut in ventriculo o† submersi animalis nulla aqua fuit o††, aut in ventriculo aut in pulmone, longe tamen plerumque in cadaveribus incisis & in ventriculo p aqua reperitur, & in pulmone q inque aspera arteria, cum residuo aere, qui in pulmone relictus erat, subacta, inque spumam versa. Utramque aquam & ipse vidi in animalibus de industria submersis, & viderunt plurimi Cl. viri q*, etiam suum per colorem conspicuam, cum in aquam tinctam animal experimentis causa demersissent: eamque homines infelices q** vomitu rejicunt. Demum ex iis hominibus, quos laudabilis industria Societatis Amstelodamensis servavit, plurimi

---

* *Hannov. Magaz.* 1763.

o** *Buttner* p. 11.

o† *VVeber* ib.

o†† *Detharding Hist. de l'Acad.* 1719. p. 29. *Alberti Med. Legal.* T. II. p. 289. *VVeszpremi obs.* *Kulmus anat. monstr.* p. 39. 40. *Exp. sur la respir.* n. 138. *Bruhier sur l'incertitude de la mort* addit. p. 190. *VVeber fasc.* II. 2. & inprimis *Engelmann* l. c. p. 394.

p *Gummer* l. c. exp. 2. 4. 6. 7. *Hanover Magaz.* 1763. *Mendel.*

q *Birch* T. III. p. 7. *Louis sur la certitude des signes de la mort* p. 239. 241. 297. *Evers* disp. p. 20. ad octo & sex uncias Exp. 1. & in puero exp. 5. *Eschenbach Med. Legal.* p. 74. *Roederer satur.* p. 3. 51. *Hist. de l'Acad.* 1719. p. 26. *Heuermann oper.* p. 370. *Exp. sur la respir.* n. 135. 136. 137. *Haen rat. medend.* T. XV. *Boyle Phil. Tran.* n. 62. *Gummer* l. c. *Mendel* Inde spuma illa ante os, etiam Cl. *Engelmann* dicta *Verhandel van der Maatsch* T. IV. p. 378. & *art de faire les rapports* p. 516 Pulmo pituita plenus *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 8. *Gummer* ib. exp. 2. 4. *Boyle Phil. Trans.* n. 62. in *an.* V. *Medec.* in lite *Claudinæ Rouge*, experimento facto.

q* *Gummer* ubique Exp. 1.

q** Ipse *Forestus obs. chir.* L. VI. p. 33. *Pia sur des noyés.*

aquam ſpumamque de ore reddiderunt *r*, etiam vomuerunt, aut per alvum egeſſerunt, & admiſtum perinde lutum *r** & aqua ſaponaria *r***.

Cum vero aqua non perinde ut aer pulmonem ita diſtendat, ut per rarum elementum ſanguis de arteriis in venas facilius tranſeat *s*, & potius pondere ſuo tranſituro ſanguini reſiſtat, fit ex ſubmerſione, quod ex ſtrangulatione, ut nempe ſanguis in arteria pulmonali, ventriculo & auricula dextra, inque venis ad cor ducentibus colligatur, neque ullus in ſiniſtras *t* caveas, etiam meo experimento; ita ſubtracto ſiniſtro cordi ſuo ſtimulo quieſcit idem, & venæ demum rumpuntur, aut in pulmone *t**, aut alibi. Ita in Cl. viri Profeſſoris nunc Gottingenſis *J. Frederici Gmelini* periculis, ita in *Haenii*, pulmo a congeſto ſanguine in farctus eſt, ut aquæ jecoris ſimilis videretur, & fundum peteret *v*. Hæc theoria, mortisque ab impedita reſpiratione deducta cauſa *x*, confirmatur experimento canis, qui ſubmerſus ſub aqua vitalis ſupereſt, ſi per longum tubulum ex aſpera arteria eductum ſuper aquam ei aeris commeatus reſervatur *y*. Hinc ſubmerſi feliciter nonnunquam per *Hookii* experimentum ſervati ſunt *y**.

---

r Homo Cl. *Pia* dictus etiam ſtercus deglutitum & ſimul tres pintas aquæ revomuit IV. p. 155.

*r** Laudat *Louis* p. 271.

*r*** *Foreſt* XV. obſ. 2.

s n. 11.

t *Evers*. In ſuffocatis a fumo carbonis, a fumo ſulfuris *B. Langrish* L. I. exp. 152. a vapore fontium babylonicorum *Diodorus* II. c. 52. a vapore ntri peſtiferi *Bel. Phil. Tranſ.* n. 452. ab aere non renovato *Menghin. Bonon* II. P. 2. p. 274.

*t** *Roux Journ. Med.* 1774. Oct.

v *Buttner* l. c. *VVeber* 116.

x *Hiſt. de l'Acad.* 1725. 12.

y p. 226. Auctor excidit.

*y** In program. Argentorati edito, & a Cl. *Behrens* recuſo p. 7. Conf. *Comm. Lit. Nor.* 1740. n. 34. *Borell. Cent.* III. obſ. 58. *VVeſzpremi obſerv.*

Hi homines aliquamdiu non vivunt *z*, cum neque cor ſaliat, neque reſpirent *a*, neque ſentiant, neque extracti meminerint eorum, quæ ſibi acciderunt *b*, demum frigeant toti, & eorum conditio in veram perpetuamque mortem tranſeat, niſi auxilia artis acceſſerint. Aliquod tamen tempus eſt, & pro ſtrangulatis & pro ſubmerſis, & pro enectis a fumo carbonario, in quo a benefica amicorum induſtria ſuſcitari poſſunt: idque tempus in ſubmerſis quindecim minutorum, ſemihoræ, etiam horæ integræ in iis miſeris fuit, quos Societas Amſtelodamenſis vitæ reddidit *b**. Mirificas hiſtorias legas, in quibus narratur, multas poſt ſubmerſionem horas tamen potuiſſe vitam reſtitui, maxime mirifica olitoris *Pechlino* dicta; non facile tamen fidem adhibeo, qui & ipſe vidi, & Cl. *Haenium c*, & *Gmelinum* habeam conſentientes, pauca poſt minuta horæ aves *d* canesque irrevocabili morte interiiſſe, neque ullo conatu, neque ſcintillis electricis eductis potuiſſe ſuſcitari. Videtur hic aliquod hominis eſſe privilegium, qui cum paulo aqua gravior ſit, ſubinde emerſerit aeremque

z L. IV. p. 449. ſeqq.

a Obſcure reſpirare *Eſchenbach.*

b *Pia.*

*b** *Drenkeling* p. 28. Minutis 80 hirundo *Hamb. Mag.* 1767. n. 20. Verum non erat mortua, & cor pulſabat.

c Difficulter ſuſcitavi, ſic *Haen* XV. Unicum canem poſt 4. minuta idem *Haenius* revocavit, ſic *Eſchenbach.* Multa animalia non potuit ſuſcitare *Portalius* a vapore moribunda.

d Poſt ſemi minutum mortuæ *R. Boyle Phil. Tranſ.* n. 62. Alia animalia intra ſex minuta, ſic muſculus celerrime.

captaverit, cujusmodi cani vi ſub aquam merſo nihil contingere poteſt. Id tamen privilegium non poteſt adeo laxari, ut homo hactenus animalibus quadrupedibus ſimillimus, & perinde aquam degluti ens, eventus ab animalium caſibus totos diverſos ſperare poſſit, & procul dubio præſidia, quæ continuo laudabo, ſæpe tenax illa ſpuma inutilia reddiderit, qua pulmo & bronchi ſubmerſorum replentur.

Nempe ea ſi via libera foret ab aere in os inflato plurimum ſperarem, quo infantes *e*, qui a partu non valebant reſpirare, vitæ ſunt redditi; quo reſtituti, quos fumus carbonarius occiderat; quod etiam auxilium paſſim & a Cl. *Bertrandi* & *Wezpremi*, a *Borello* aliisque commendatum ſit, & ab *E. Squario* luculento experimento in femina confirmatum, quæ 45. minutis horæ in puteo merſa fuerat *f*, quod idem Amſtelodami frequentiſſime efficax experti ſint. Omnino etiam nunc, ut in *Hookii* experimento, aere vi impulſo, pulmo moribundi hominis diſtenditur, & redditur ſanguini arteriæ pulmonalis libertas, qua in venam tranſire, pulmones expedire, in arterias viam ſibi aperire poſſit. Cor etiam ſiniſtrum, quod ab officio ceſſaverat, ad pulſationem redibit ſtimulo recuperato, quo ex lege naturæ ad micandum compellitur *g*.

Cum vero aut ob eam, quam accuſavi ſpumam *g**, aut ob aliam quamcunque cauſam aër

e *Mendel, Portal* apud *Colomb* p. 17.

f *Portal. rapport.* In puerpera *Pia* IV. p. 174. alia p. 157. in ſtrangulato *Muſſgrave*, in cane cui ligata aſpera arteria *Simſon* p. 150. in cadavere *Bohn ſublan.* p. 459. 460. in vivo *Grubel* E. N. C. *Dec.* II. *ann.* IV. *obſ.* 43.

g L. IV. ad fin.

*g** Negat *Jeannin mort ſubite* p. 29.

impulsus difficilius pulmonem distendat, alio modo quaesitum est, ut cor quiescens restituto sanguinis stimulo ad micationem incitetur. Bonus olim *Albinus h*, & nuper *Roedererus i* suaserunt, compresso abdomine & pectore sanguinem mechanica pressione urgere, ut ad cor sinistrum veniat.

Adfine auxilium est id, quo *Wepferus k* olim; deinde *Needhamus l* corda mortua cogebat reviviscere. Inflabat ductum thoracicum; aer in pulmonem veniens urgebat sanguinem, ut in sinistras cordis caveas subiret, ita pulsuum rhythmi redibant.

Non alienum ab isto consilium est incisionis venae alicujus *m*, potissimum vero jugularis venae *n*, ut per amplae & cominus pulmoni praefectae. Ostendi in vivis animalibus *o*, quoties cor quieverat, & sanguis arteriosus a motu cessaverat, incisa vena sanguinem fluxisse, & cor ipsum ad motum rediisse, dum simul oneratus pulmo liberabatur. Id consilium vulgo notum est, & ab Amstelodamensibus passim utiliter adhibitum. In Cl. *Gummer* experimento canis revixit, cui aquis merso casu *p* jugularis vena laesa fuisset.

Plerumque tamen facilius auxilium praefertur, irritatio nempe quaecunque vehementios, sternuta-

---

h Kurzer Handgrif, etsi ei alius scopus fuit.

i Satur. de suffocat.

k Cicut. aquat.

l Apud *Thruston respir.* p. 63. alii L. IV. p. 402.

m Louis p. 290. *Portal rapports* in suffocatis a noxio vapore. In anhelosis *Thruston* ib. p. 64.

n Drenkeling I. p. 28.

o Memoire sur le mouvement du sang p. 301.

p Exp. 6.

tionem *q* cientia medicamenta, acria ori infusa *r* naribusque, ignis admotus *s*, dolor quicunque vehemens *s**, adspersa abunde frigida *t*, scintilla electrica: *v* & potissimum clyster tabacarius *x* proprium per siphonem subditus, ut acris fumus incensi tabaci diu & repetito in intestinum impulsus, id ad motum peristalticum sollicitet, ac eo motu ipsa sanguinis circulatio cordisve motus restituatur. Hoc instrumento Societates illæ beneficæ Amstelodami & Parisiis nunc feliciter uti solent *y*.

Bronchotomen referas ad inflatum aerem. Eam proprio libello *Dethardingius* junior commendavit, & experimento confirmavit *z*, alii improbant.

---

q Paré p. 879. *Thruston* p. 66. *Bruhier* p. 123.

r Boerhaave prælect. I. n. 72. *Journ. historique* 1731.

s Verhand. der Holl. maatschap. IV. p. 418. *Isnard* in libello.

s Diss. sur les noyés, couronnée à Besançon.*

t Trankebar. Mission. Cent. XXX. p. 829. *Roederer* p. 34. *Elem. phys.* IV. p. 496. *Pia* spiritu salis ammoniaci in nares dato.

v In suffocatis a noxio vapore *Portal.* Canis, qui in specu Agnani lacus exanimis factus est, a solo aere non facile suscitatur, melius in aquam projectus *Birch. Hist. of the R. Soc.* I. p. 421.

x In exanimo a lapsu *Pia* IV. p. 137. Motum submersæ avi ego reddidi, non vitam.

y Vander Sterre van de teeling p. 125. Acadienses apud *Diereville voyage d'Acadie* p. 190. & in *Beschreibung von Neüschottland* p. 69. *Louis* l. c. p. 277. *Isnard* in proprio libello p. 28. *Mead of poisons* p. 174. *Boerhaave præl.* J. R. M. n. 42. *Lauremberg & Lemaine Non ergo demersorum vitæ fomes ultimus respiratio Engelmann* l. c. p. 387. *Pionier* in *Journal des Savans. Pia* sæpe P. IV. ita revocari vidit, cum nihil aliud proficeret. Alia similis fere historia repetitur in *Freye Urtheile* 1750. n. 82. Rejicit in casu vaporis noxii *Portal.* Alium clysterem feliciter adhibitum habet Cl. *Ziegler de submers.*

z Pia IV. p. 178. 179. post semihoram. Laudant in *Drenkelingen* I. p. 28.

A foramine ovali nihil hic oportet exſpectare, in cujus apertione ſpem *d* ſervandorum ſubmerſorum nonnulli poſuerunt, ut etiam animalia juniora repetitis ſubmerſionibus crederent aquæ adſuefieri poſſe, & foramen ovale liberum per totam vitam ſervari *e*. Viderant juniora animalia diutius ſubmerſionem ferre *f*. Sed ejus privilegii cauſa in corde eſt magis irritabili *g*. In noſtris *h* enim, & aliorum *i*, experimentis apertum in homine, inque animale, id foramen mortem ab aquis minime moratum eſt, neque necem a ſtrangulatione *k*, aut a ſuffocatione *l* ſequentem avertit. Sed etiam in *J. F. Gmelini* experimento catellus ſub aquas merſus periit, cui foramen ovale nondum clauſum fuerat. Et apud *Pierkinum* Leodienſem ſubmerſus interiit, cui foramen ovale apertum erat *l**. Fabuloſum eſt, caſtori aut phocæ adulto foramen ovale apertum patere.

§. XIII. *Inſpiratio continuata ſanguinem in pulmones congerit.*

Paradoxum videri poſſit, ab inſpiratione ſanguinis in pulmonem commeatum expediri; inflato etiam aere, quod genus eſt magnæ inſpirationis, animalia moribunda reviviſcere, &

d *Harvei* p. 64. *VValæus Epiſt.* II. p. 416. *Carteſ. form. fet.* p. 202. *Phil. Tranſ.* n.454.

e *Vandermonde art de perfectionner l'eſpece humaine* T. II. p. 223. 224.

f *Idem* ibid. p 222. Soli Nigritæ juvenes, neque poſt annum 23, urinari norunt, & ſub aquis edurare *Dargenville conchyl.* p. 178.

g L. IV. p. 405.

h *Exp. ſur la reſpir.* 135. 136.

i *Roederer* p. 1. 2. 6. *Evers* exp. 1.

k *Boyle* apud *Birch* T. III. p. 74. *Riolan* p. 392. *Cheſelden* p. 288. *Eph. Nat. Cur. Cent. VII. obſ.* 61. 62.

l *Roederer* p. 6.

*l** *Sigaud de la Fond.* p. 298.

ſanguinis per pulmones iter revocari : & tamen hanc eamdem, adeo faventem ſanguinis per pulmonem motui inſpirationem, ſola paulo diuturniori continuatione, anxietatem primo incredibilem facere; deinde, ſi vel voluntatis violento imperio tamen aer in pulmone retineatur, vel ab alia cauſa intra pulmonem copioſior ſervetur, denique ſaniſſimum, & fortiſſimum hominem ſubito interire. Hæc enim mors fuit latronis ad *Auguſtum* ducti *m*, & ſervi barbari, de quo *Galenus* ſcripſit *n*, & alius de quo *Walther Raleigh* apud *R. Bathurſt*, hoc idem mancipiorum Angolenſium artificium *o*. Hanc eamdem mortem olim alteri & maximo tetraonum generi, pervicaciter ſpiritum retinenti, familiarem eſſe legitur *p* : Hæc demum infantibus, aut ex ira, aut alio ex infortunio aerem retinentibus *q* pernicies.

Deinde par omnino mors eſt hominum, aut animalium, quando in aere compreſſo & validiori exſtinguuntur *r*, in quibus pulmones inflati *s* & diſtenti reperiuntur, omnino quales per inſpirationem facti ſunt *t*, cum nimium aeris pondus exſpirationem inhibet *v*.

---

m *Valer. Max.* L. IX. c. 12.

n *De mot. muſcul.* L. II. c. 6. p. 637.

o *Dodart Mem. de l'Acad.* 1706. p. 520. & *Memoir. de l'Acad.* 1725. *Du Mont hiſt. de la Louiſiane* T. II. p. 244. *Zucchelli* in *relazione di Congo* p. 501 Addit id revoluta, & in aſperam arteriam impulſa lingua fieri. Negat equidem *Fontanus anat.* p. 338. Sed teſtis adeſt oculatus.

p *Plinius* L. X. c. 22.

q Ill. *Schreiberus de lacrumis & fletu* n. 93.

r *s'Gravezande* T. II. n. 2237.

s *Birch* T. I. p. 427. Diſtenti in homine aquis ſuffocato *VVeſzpremi obſ.*

t *Schaarſchmidt Berlin. Relat.* T. IV. p. 310. 311.

v *Idem* ibid.

Hujus nunc anxietatis, & suffocationis, & denique mortis causam non est arduum invenire. Adparet enim, ab inspiratione diutius continuata sanguinem in pulmonem quidem advenire, & congeri *x*, exitum vero ex pulmone non invenire.

Nixus enim est ipsa diuturnior inspiratio: sed in nixu sanguinem in vasis stare & colligi ostendimus *x**.

Deinde, cum venæ se deplere nequeant, etiam in arteriis sanguis stat congestus, easque dilatat. Nihil frequentius aneurysmate ex nixu nato. In equis pontes conscendentibus, dum graves carros trahunt, frequentia aneurysmata.

Ab eadem causa vasa denique passim rumpuntur, ut in rene sanguis in vias urinæ transeat, inque cutis vascula, & in cellulosa spatia varia, aut de labiis effundatur.

Ex ipsis arteriis incisis sanguis nitenti altius salit *y*, in *Stephani Hales* experimentis in equa quatuor integris pedibus. Retento spiritu pro lubitu juvenis ex vulnere pedis sanguinem expellebat *z*, & vicissim suppressa respiratione sanguinis de vulnere saltum sistebat *a*. Arteria insignis rupta in femore & mors subita *b*.

Hæc in modica hactenus inspiratione constanter fiunt. Nam eadem diutius protracta

---

x *Sauvages diffic. respir.* p. 3. *Swammerdam* p. 80.

*x** L. VIII. S. IV. n. 34. p. 397. ed. 1769.

y Quatuor inde pedes altitudini saltus sanguinis in equa, & 3 ½ in ariete additi *Hales hæm.* p. 15. 27. 162.

z *Swammerdam de respir.* p. 9. & fere *Baglivi* p. 458.

a *Baglivi fibr. mot.* p. 52.

b *Guattani* l. c.

demum ſanguinis ad ſiniſtrum cor redeuntis penus ſubprimitur, & cruoris adeo copia corpori univerſo debita diminuitur, & cordis vires labaſcunt, & pulſus parvus fit & lentus *c*, & vertigo obrepit *d*, & denique pulſus omnino evaneſcit *e*: quo quidem celebrem illam tribuni militaris *f* hiſtoriam refero, qui ex arbitrio, ut amico ſpectaculum præberet, mortui ſpeciem induere noverat. Ab eo ſtatu ad mortem breve iter eſt.

§. XIV. *Cauſa hujus congeſtionis & ſtagnationis.*

Aliquam partem hujus a retento & congeſto ſanguine natæ anxietatis ſunt, qui ad cor pertinere crediderint. Nulla vero ejuſmodi anxietas in maxima palpitatione percipitur, dum pulmo liber ſit.

Videtur iter ſanguinis per pulmones inhibitum, eo ſenſu, omnium minime tolerabili, animæ ſe prodere, ut ad corporis conſervationem vires ſuas intendat: omnino uti dolor alias cauſas nervis inprimis inimicas denunciat. Mechanicam cauſam difficilioris poſt diuturnam inſpirationem ſanguinis per pulmonem tranſitus pauci aperire ſunt conati. Nolim a diaphragmate derivare, quod cor deorſum tractum in motu

---

c *Senac* T. II. p. 238. *J. de Gorter de perſpirat.* p. 333.

d *De Gorter* ibid.

e In impoſtore *Camerar. memorab. Cent.* I. n. 64. Pulſus inſpiranti minuitur *Galen. diff. reſp.* p. 12. Suffocatio voluntaria *Cigna reſpir.* n. 3.

f L. IV. p. 421. 422.

motu turbet *g*. Neque tamen nullæ hic septi transversi partes sunt, quod incitato nixu rumpatur, & non dubie abdomen vehementer comprimat *i*, & ad quod coliint, a nixu rupti exempla oporteat referre *k*. Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortisque necessitas ingrueret, si vel in leni inspiratione persisteremus.

A longitudine arteriarum pulmonalium aucta angustiam nasci, aque ea anxietatem Cl. olim *Samuel Theodorus Quelmalz* *l*, deinde *Franciscus Boissier* *m* phænomeni interpretationem quæsivit, qui arterias quadruplo angustiores reddi æstimavit *n*, atque inflando addit se impedivisse, ne aqua ex arteria pulmonis in venam commearet *a*. Ut omnino a sola mediocri extensione hujus arteriæ libertas circumeuntis per pulmonem sanguinis penderet.

Verum certe arteriæ pulmonalis non unice longitudo augetur. In vase quocunque cæco, si undique resistentiam demseris, aut vim auxeris impellentem, non axis siphonis solus, sed una utraque latitudo augebitur, estque in pene facile exemplum, etiam post mortem cera repleti. Nunc undique de arteria pulmonali per inspirationem resistentiam demi ostendimus. Sed præ-

g Inde debilem pulsationem in vehementer nitente derivat Cl. *Bond of the nigthmare* p. 18.

i *Hales* p. 162. *Strake disput. cit.*

k *Breslauer Samlungen* 1719. *Schaarschmidt Berliner Nachrichten* 1740. n. 38.

l In progr. ad Cl. *Bose* disp. anno 1748. edito.

m *Effets de l'air* p. 44.

n l. c.

a p. 45.

terea vehementer diſtento pulmone liberrime & ſanguis *b*, & aqua *c*, & alius liquor ex arteria in venam pulmonis tranſit.

Simpliciter valde *Præceptor d* phænomenon a quiete pulmonis deduxit, quæ ſit in ſumma inſpiratione; perſuaſus, non poſſe ſanguinem per id viſcus trajici, niſi perpetim dilataretur. Verum experimenta oſtenderunt, utique trajici poſſe *e*.

Similia fere habet *Bartholomæus de Moor f*, vaſa nempe aerea, alioquin cartilaginea, per inſpirationem dilatata, rubra vaſa comprimere.

Altera, multo magis recepta theoria eſt, quæ hoc impedimentum circumeuntis ſanguinis repetit ab aeris in pulmonem recepti, & a contactu calidioris ſanguinis calefacti, aucto elatere atque preſſione.

Nempe ſanguis calet gradu fere 96 fahrenheitiani thermometri *g*: aer atmoſphæræ verno tempore ad 60 gradus tepet. Miſcetur in pectore adeo fluidum calidius & frigidius, & fit inde, diviſa differentia, fluidum medio modo æqualiter calens, ut vulgo creditur, 78 graduum *h*, etſi incrementum caloris in aere a Cl. olim *Georgio Wolfgang Kraft i* paulo aliter determinetur, cui poſitis

b Ib.
c ib. p. 34. ſeqq.
d J. R. M. n. 619. & fere ſimiliter Ill. *Senac Eſſais de phyſique* p. 386. Ed. II.
e p. 36.
f *Inſtaurat. med.* p. 357. ſeqq.
g L. V. p. 60. ſeqq.
h Conf. *Bong. de gradu caloris* p. 18. Gradum 69. *Hales hæmaſt.* p. 100.
i *Phyſic. theor.* p. 279. Reperit, in noſtro caſu, ſumtis maſſis æqualibus, gradus adquiſitos 15. Sed nunc non eſt ad manus.

maſſæ *a* caloris gradubus $m = \frac{11\,am + 8\,bn}{11\,a + bb}$ & alterius maſſæ *b* gradus caloris $n = \frac{11\,am + 8\,bn}{11\,a + 8\,b}$ inde poſitis maſſis aeris & ſanguinis æqualibus, calore vero aeris minori quam calor eſt ſanguinis, ut a + 8 ſit incrementum caloris in aere = 11 Ab ea formula *Rikmanniana* iterum aliter ſe habet, ſed parum differunt omnes. Neque in eo calore ſubſiſtimus, cum enim neque ſanguis in pulmone refrigeretur, neque aer de pulmone leniter expulſus ipſo ſanguine frigidior fiat, admitti poteſt, aerem totis illis 36 gradibus incaleſcere, quibus a ſanguine ſuperatur: neque nunc diligenter quærimus, quæ cauſa ſit, cur aer ad eum gradum incaleſcat. Sed clauſus nunc aer eſt, qui pulmone receptus continetur: rarefiet idem pro ratione novi caloris, una quidem octava parte, ut ex *Stephani Hales k* experimento ſolet recipi, aut accuratius forte $\frac{1}{15}$. Nam aer a 32 gradu, qui congelationis eſt, calefactus, ad 214 gradum, qui eſt aquæ ebullientis, rarefit una tertia parte ſui voluminis *l*. Nunc ſi ab 182 novis caloris gradibus parte rareſcit tertia, rarefit parte 15ta a gradibus 36.

Si 15ta parte ſui voluminis aer rarefit, & pectus ad ſummum expanſum eſt, neque porro pulmo poteſt lateſcere, neque in pulmone clauſo aer ſe poteſt expandere, quin reliquam partem pulmonis, ejusque viſceris ſyſtema ſanguineum com-

k *Veget. ſtat.* p. 245. 246. Ad art. III. nonam *Gouraigne phyſiolog.* *l* Sect. III. p. 205. ed. 176[illegible]

primat, anguſtiora ergo reddentur vaſcula pulmonis, equidem quindecima parte ſui, atque inde deducitur id impedimentum circuitus ſanguinei, quod ab inſpiratione continuata ſequitur.

Videtur etiam conſentire non unum experimentum. Nam certum eſt, calidiorem aerem atmoſphæricum reſpirationi moleſtum eſſe, atque anhelationem facere: certum a frigidiori aere inſpirato, a frigido etiam potu ſecundum pulmonem deſcendente, nos levamen aliquod accipere, quo videatur ea aeris interni rarefactio contemperari.

Video etiam compreſſionem ſanguinis in rete vaſculoſo pulmonali majorem reddi poſſe, quam eſt $\frac{1}{15}$, quæ quidem portio non videtur tantum incommodum producere poſſe. Si nempe aereum ſyſtema pulmonis majus feceris, quam ſyſtema ſanguineum, poteris fere pro lubitu circuitus ſanguinis impedimentum augere *m*. Et omnino certum eſt, veſicularum caveam majorem eſſe earum pariete, uti cavea ſphæræ plus continet ſpatii, quam circumferentia, cui aliquam exiguam craſſitiem dederis, ut fiat commenſurabilis: deinde ambitum veſicularum membraneum eſſe, cujus membranæ pars aliqua vaſculis fiat, multo major mera ſolida celluloſa tela ſit *n*. Quare ſi aream aeream triplo ſanguinea area latiorem feceris, & ponas, dilatari eam aream ſubquindecupla parte, certe ſubquindecupla portione nunc ſanguinem in minimis vaſculis pulmonis meantem comprimet.

---

m Cauſam enim auges, quæ ſanguinem comprimit.
n L. VIII. p. 194. ed. 1761.

Itaque hæc explicatio incommodi intolerabilis a continuata inſpiratione naſcentis, a multis phyſiologis recepta fuit *o*, & ab ipſo noſtro *Boerhaavio* ſimilia fere proponuntur, tantum, ut ideo non trajici ſanguinem credat, quod porro pulmo quieſcat, neque ultra ab aere extendatur.

§.XV. *Dubia quæ non ſinunt has hypotheſes amplecti.*

Sunt tamen certe, quæ adſenſum meum hactenus morantur. Nam primo compreſſio vaſorum rubrorum, etiam a qua per quintam partem ſui arctentur, non videtur tantum facere incommodi, & adeo ſubitum. Nam eadem certe fiet compreſſio ab aere, quem machinis addenſavimus, & quem pulmone recepimus. Verum ejuſmodi aerem & homo & animalia facile ferunt, & per priora, aer duplo gravior, multo facilius & abſque anxietate ab animalibus fertur, quam aer duplo levior *p*. Pone nunc duplum aeris in pulmonem receptum ab eodem ſanguinis calore rarefieri, nempe 96 graduum. Aer denſus perinde ad quintam partem rareſcens, erit tamen duplo ſemper denſior, quam ad quintam partem rarefactus aer communis. Illa certe inde vaſorum pulmonis compreſſio dupla erit ejus, quam homo in aere duplo rariori, pateretur. Sed is eventus hypotheſi repugnat.

---

o *Pitcarne* l. c. n. 18. *Bellinus Lemm.* 23. *Neucranz.*
p Sect. III. n. 29.

Ultra meditatus reperio, totam illam compressionem vasorum sanguinem vehentium, a qua phænomeni solutio speratur, pendere a differentia, qua calor aeris pulmonalis calorem atmosphærici aeris superat. Nullam ergo debere rarefactionem timeri ab eo in pulmonem recepto aere, qui pari cum atmosphæra calore, & gradibus 100 *q* & paulo ultra calidus fuerit, neque ultra vel diutissime retentus incalescere potest, supra primum calorem, cum quo in pulmonem venit, aut supra primum etiam volumen rarescere, quod modo receptus in pulmone occupavit. Sed perinde verum est, nullam ab aere montano, una tertia parte vulgari aere leviori *r*, nos molestiam pati, cum tamen aer densior vallium etiam ad calorem aquæ ebullientis in pulmone calefactus, demum in id spatium se diffundat rarefactus, quod ab aere montano occupatur *s*. Quare per hanc, quam pensitamus hypothesin, videtur, omne respirationis incommodum ab aere densiori & frigidiori in pulmonem recepto impendere, nullum ab aere raro & calido. Sed uterque eventus experientiæ facillimæ repugnat.

Iterum si aer in amplius spatium raritate sua diffusus illud in sanguinis circulo obstaculum producit, facile haberemus remedium, pectus nempe facere quam latissimum, aerem sorbere quam paucissimum, neque ad plenam inspira-

---

q L. V. p. 62. seqq.

r L. VIII. Sect. III. p. 193. ed. 1761.

s Elater aeris, & rarefactio, est in ratione densitatis *Musschenbroeck* n. 1374.

tionem, ſed decem omnino, aut quindecim pollicum *t*, qui idem aer omni ſua a calore induta raritate unice vaſa aerea repleret, neque ea ſupereſſet denſitate, ut in ſanguinea vaſa comprimenda quidquam poſſet.

§. XVI. *Proponitur alia, nempe aeris pulmone recepti corruptio.*

Aliam ergo cauſam quærere oportet, quæ faciat, ut cum aere inſpirato retento, non ſupra pauciſſima minuta horæ vivere poſſimus. Videtur autem ipſa nos natura ducere ad analogiam aeris non renovati, in quo nullum animal perdurare poteſt. Veriſſime enim non renovatus aer eſt, qui in pulmone ipſo retinetur. Sed aer non renovatus amittit eas dotes, per quas ad reſpirationem aptus eſt. Cl. *Stephanus Hales* *v* 522 pollices aeris intra duo minuta prima reſpirando inutiles reddidit: nos autem mediocri inſpiratione tantum 40 *x* pollices novi aeris adſumimus. Ea penus pro tredecim reſpirationibus atque adeo pro minuto fere primo ſufficit, & eodem tempore elapſo utique cum aere pulmone retento, nec renovato, ſumma anxietas incipit. Neque diutius crediderim cum eodem aere ſanguinem circumire poſſe, qui ſurſum & deorſum agitetur,

---

t *Senac Eſſais de phyſique* p. 377. ed. 1735.

v *Hæmaſt.* p. 323. 323. cum nullus noxius vapor ſe admiſceret.

x p. 32.

etsi credidit Ill. *Jacobus Benignus Winslow* y & Cl. *Engelmann* z. De frigidis animalibus crediderim, aerem non perinde corrumpentibus, ut de rana, chamæleonte *a*, testudine, quibus pulmo diutissime inflatus manet. His enim exiguus sanguis est, qui per pulmonem trajicitur, sed ad calida animalia idem non potest transferri ratiocinium. Nam in eo tempore ostendemus, hominem submersum suffocari: sed ea mors ponit stagnasse sanguinem, & funestam inde secutam esse mutationem.

Nunc naturalis est quædam vis contractilis pulmonis ad aerem inflantem contemperatio. Inflatus, sponte, quoties aeri effugium patet, subsidet omnino, tantum nempe est virium contractilium in pulmone, ut sponte, etiam post mortem, se ex summa distentione in statum exspirationis restituat. Hinc idem pulmo, educto in spatium aereum, quo replebatur, aere, deinde eo qui pulmone continebatur, compressus *b* adparet, & denique in aqua subsidet *c*. Quæ ea vis sit, continuo exponetur. Sufficit nunc vere adesse.

Quare si vires pulmonem dilatantes sustuleris, quocunque tollas modo, agent vires pulmonem

---

y *Mem.* de 1738. p. 69.

z *Verhand. van de Holl. Maatschap* T. IV. p. 394. de submersis.

a *Parisini* in casuarii anatome. De testudine *Parisini* in *Mem. avant* 1690. *de la tortue* p. 197. *Bagliv.* p. 462. *Roesel Frösche* p. 25. *Morgagni Advers.* V. p. 42. 43. *Tauvry Anat. raisonn.* p. 93.

b *Wolf Versuche* T. III. p. 103. *Senguerd Exp.* I. *Guide obs. anat.* Sect. 2. *Cotte meteorol.* p. 331. sic in animale per electrum occiso.

c *Senguerd* l. c. *Menghinus Comm. Bonon.* T. II. p. 339. *Guide, Birch* T. III. p. 255. &c.

contrahentes, & vesiculæ aereæ comprimentur, & vasa sanguinea breviora reddentur, & in plicas se colligent, & sibi incumbent, & fiet is status pulmonis, qui ante inspirationem fuit. Id vero putatur fieri, si aer elaterem suum amiserit, quo in pulmone retinetur.

Sed eo in statu sanguis per pulmones circumire nequit, per experimenta: Facileque suadet ipsa ratio, si pulmo æque densus fuerit, ac viscera reliqua, tunc ejusmodi tantum sanguinis copiam transmissurum, qualem ea viscera transmittunt. Sed pulmonalis arteria, & paulo, quam aorta, minor est *d*, & omnem sanguinem habet, quem paulo post aorta accipit; tantum ergo, quantum omnes universi corporis arteriæ conjunctæ transmittunt. Tantam per pulmonem vim sanguinis absque peculiari illa libertate transmitti non posse, quæ pulmoni propria sit, æquum est creditu. Eam facilitatem circumituro sanguini vidimus a dilatato per aerem pulmonis *e* habitu nasci. Eum aerem nunc sustulimus, siquidem ejus elaterem destructum esse ostendimus, quo solo pulmonem dilatat. Novum aerem admittere non possumus, siquidem pulmo plenus est. Fiet ergo, quod vere ostensum est, a continuata inspiratione fieri, nempe sanguis per pulmonem non poterit transire, congeretur in vasa pulmonalia, auriculam dextram cordis, venas proximas, orietur illa anxietas, cujus causa quærebatur.

---

d p. 158. ed. 1761. *e* p. 38.

Quare porro, cum inſtinctus naturæ non fallat, non conamur ab ea anxietate nova nos vindicare inſpiratione, qua porro pectus conaremur dilatare; ſed exſpiratione ſola, certiſſimo remedio, aerem inutilem rejicimus, quam novi & boni aeris inſpiratio ſequitur.

Nunc quidem oſtenſum eſt, merito hactenus dubitari, num id quod aer in reſpirando amittit, id ipſum propter quod ad reſpirandum utilis erat, & nunc deſinat utilis eſſe, num id elater ſit. Putredinem ſuſpicantur alii. Demus vaporem ſubputridum de pulmone halare, aerem inficere: is tamen certo adeo tenuis eſt, adeo debiliter putridus, ut in homine ſano nullum putredinis ſignum edat. Et tamen is aer retentus continuo ſuffocat, cum aer latrinarum evidenter putridus, aut aer de cadavere multis horis reſpirationi ſufficiat, & morbum faciat, non vero ſtrangulet. Demus iterum vapores vitriolicos, ſulfureos, bronchia conſtringere, pulmonem reddere immeabilem, nemo tamen in aere pulmone retento, aut in anima, ejuſmodi acrimoniam oſtenderit. Quare ne ſupra ea progrediamur, quæ certa fide nobis comperta ſunt, in eo effato ſubſiſtimus, aerem, utcunque id fiat, certo per reſpirationem amittere eam aptitudinem, qua pulmonem dilatare, atque ſanguini iter aperire debet. Num vero aer vitiatus pulmonem quaſi convellat, num unice ceſſet diſtendere, nondum definio *e**, eo minus quod nuperi Cl. viri mortem ab aere putreſcente illatam nequidem defectui reſpirationis tribuant.

---

*e** *Carminati* p. 109. Siquidem in eodem aere neque hirudo pereat, neque multi alii vermes.

§. XVII. *Causa necessitatis, qua exspiratio post inspirationem sequitur.*

Nobilis sequitur quæstio, quare post inspirationem tanta necessitas exspirationis succedat: & quibus causis agentibus novus iste pulmonis status nascatur.

Mechanice rem interpretari plerique Cl. viri adnisi sunt. Agentibus musculis intercostalibus internis, trahi externos, & molestiam percipere, hinc illa tensione remittente externorum sequi contractionem, valde simpliciter olim *Hambergerus* f docuit, ex qua certe theoria nullus non artus perpetuo a musculorum suorum alterna contractione & extensione, ab alternis pariter reagentium *antagonistarum* musculorum vicibus nata, agitaretur. Flexores enim ubique, & in artubus evidentissime, extensores sui artus extendunt, & vicissim extenduntur ab extensoribus.

Christianus Stroemius g, passim ingeniosus hypothesium physiologicarum structor, ad venam sine pare confugit. Eam venam aiebat, in summo gradu inspirationis elidi, stagnare adeo sanguinem in musculorum intercostalium vasis, eosque adeo inspirationis præcipuos auctores resolvi: Tunc, sua ex indole, cartilagines costarum dimissas resilire, eamque porro præcipuam venam liberari h, & novam sequi inspirationem. Et azyga quidem vena utique turget, dum inspi-

f l. c. p. 35. 36. n. 43. 44.

g *Nov. theor.* p. 58. Habet etiam *Fizes conspect. phys.* p. 123. 124.

h *Stroem* p. 59.

ramus *i*, a compressis autem aut turgentibus venis lentissime demum musculorum vires franguntur, si omnino franguntur: & ostendimus demum, sanguinem venarum intercostalium alia, præter venam sine pari, effugia habere *k*.

Non dispar hypothesis est, quam *Idem* vir *l* liberaliter obtulit, deinde *Georgius Martine m* amplexus est, neque displicere sibi ostendit Ill. amicus noster *Christianus Gottlieb Ludwig n*, ut etiam industrius viri discipulus *o* eam sibi sumserit defendendam, & nuper Cl. *Jadelot o**. Nervum nempe phrenicum, principem inspirationis auctorem, in plenissimo thorace, ipsam per inspirationem comprimi, sic ab ipsa vi recepti aeris diaphragma resolvi: Succedere vices exspirationis, nervum, expulso nunc aere, pressione liberari. Verum phrenico nervo compresso solum diaphragma resolveretur, non perinde intercostales musculi: neque nervus a mollissimo viscere ea vi premi potest, quæ ad vires musculo subtrahendas sufficiat, lenis enim nervi pressio diaphragma non reddit inutile; neque ejusmodi nervi compressio, quæ stuporem faciat, absque ingratissimo sensu fit, uti ex adflicti cubiti formicante illo dolore discimus. Demum omnino eum nervum non comprimi certum est, qui in pleuræ canaliculo sibi exsculpto tectus descendat, neque convexus pressioni se offerat.

---

i L. VIII. Sect. I. p. 299. ed. 1761.

k p. 110. 111. ed. 1761.

l p. 66.

m *Essays of a Societ. at Edimb.* Vol. I. p. 164.

n In *thesibus Lipsiæ* editis & in *physiol.* n. 436.

o *Clausen de nervo phrenico* p. 17.

*o** *Phys. corp. sani.*

Alternam pressionem aeris thoracici Cl. *Henshaw* q proponit, quem dilatatus pulmo comprimeret, donec idem ad majorem densitatem redactus, vicissim restitutus pulmonem urgeret. Ad eam theoriam responsum est, cum ostenderetur, ejusmodi aerem nullum esse.

Inde Ill. *Boerhaavius* r usus est circuli sanguinei impedimento, quod per inspirationem nascitur; colligi nempe in venas sanguinem, ad sinistrum corde ventriculum legitima copia non advenire, aortam nihil accipere, cerebellum sanguine privatum debilitari, spiritus intercostalibus musculis & diaphragmaticis, non submittere, utrasque adeo vires resolvi: ita superari ab antagonismo perpetuo virium exspiratoriarum, quas oportebit enarrare.

Dudum, & ante me s, varia in hanc hypothesin dicta sunt. Non quidem urgebo, exspirationem succedere inspirationi, licet nullus debilitati cerebri sensus, nulla tot aliorum musculorum resolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, viresque in continuata ejus mora quæri: neque pulsum t in sani hominis inspiratione minui, aut languere; cui tamen suo tempore vires exspirationis succedunt. Id unice volo, *Præceptorem* rationem non reddere, si sanguis restagnat & cerebellum cessat, quare exspirationis musculi

---

q *Aerochalinos* p. 76. seqq. & fere *Hoadley* p. 56. Addit iste atmosphera pondus.

r n. 619. *Littre Memoir. de l'Académie* 1713. p. 7. &c.

s *Martine* l. c. p. 161. *Joh. de Gorter de mot. vital.* n. 30. *Senac* p. 380. 387. *de Bremond* l. c. p. 336. Ill. *Gunzius de respirat.* p. 10. 11. *Crell* l. c. *de respir. vital. caus.* n. 17.

t *Mulder de respir.*

poſſint in motum cieri: Si ſoluta eſt illa circuitus ſanguinei mora, quare non poſſint inſpiratorii muſculi in agendo perſiſtere. Sed inprimis certum eſt, pulmone quieto, in ſtrangulato animale *v*, cujus nulla eſt inſpiratio, & diaphragmatis vires, & intercoſtales muſculos multo diutius vigere, ſuisque officiis magno cum conatu longiori tempore defungi, quam eſt legitimum duorum ſtadiorum reſpirationis intervallum.

§. XVIII. *Cauſa quæ nobis verior videtur.*

Sectæ me inſervire nemo objecerit, ſi ad voluntatem & animæ imperium hic recurrero, qui placitis *Stahlii* nunquam fidem dederim: iraſcentur potius, qui me a *Boerhaavii* ſententia, aque mechanica ſecta deficere queruntur, ut plane apoſtatæ nomen mihi impingant. Verum non alia mihi ſecta eſt niſi adgnita veritas, aut id quod mihi quidem verum videtur. Nunc tota reſpiratio & in homine, & in brutis voluntate *x* regitur. Rana, ut ſæpe vidi, tum ut alii Cl. viri, chamæleon *z*, teſtudo, pulmonem pro

---

v Exp. 24. tum 23. 97. *de Bremond* l. c. p. 339. 342. *Cheſelden anat.* p. 105.

x Agnovit reſpirationem voluntariam tota antiquitas, ut *Galenus mot. muſc.* II. 5. ubi manifeſto ſeparat a corde & ab inteſtinis, quæ a natura reguntur non ab anima *de util. reſp.* qui idem recte addit, pulſum in febre nos ex arbitrio, neque augere poſſe, neque minuere, inſpirationem vero in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitti. Deinde *A. Laurentius* p. 502. ſeqq. *Isbr. v. Diemerbroeck* p. 318. *Archangelus Piccolhomini prælect. anat.* p. 242. *Fabricius* L. II. p. 25. 26. aliique.

z *Valiſneri* &c.

lubitu extendunt, aereque replent, aerem retinent, in distento pulmone, aut subito deplent vicissim, ut penitus flaccidus collabatur. Eadem animalia incertissima faciunt respirationis intervalla, ut modo longissimum inter inspirationem & exspirationem tempus intercedat, modo pene nullum. Cuniculi *b*, aliaque meticulosa animalia, modo præ metu respirationem suspendunt, ut dolore aut anxietate respirationem suscitare necesse sit: modo vicissim intendunt, ut maximas inspirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant *c*; exspirationes vero subitas cogant sequi: eadem animalia intervalla respirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut vicissim decurtant.

Eadem nobis potestas est. Possumus inspirationem aerisque in pulmone moram protrahere, ob nixum, aut ex quietis inter studia amore, aut experimenti faciendi causa *d*. Possumus solis costis uti *e*, aut solo diaphragmate *f*. Possumus maximam respirationem moliri, plurimumque aerem recipere, ut pectus pro cantu quasi penu aeris repleamus. Possumus grandem inspirationem facere, quando ex labore anhelamus, possumus pene nullam, quando pleuritici dolores inspirationem exosam reddunt. Possumus inspirationem maximam ad clamorem comparare; possumus parvam, quam alia inspiratio sequatur,

---

b *Memoire sur la respiration* Exp. 7. 8. &c.

c p. 258. 259. ed. 1761. Exp. 10. 32.

d Ad quindecim usque pulsuum tempus suspendebat *J. Floyer* l. c. T. II.

e *Schwartz* n. 8.

f p. 12. & 232.

ut omnino vehementi inſpirationi pene nulla ſuccedat exſpiratio. Poſſumus diu abſque reſpiratione ſupereſſe. Ipſa neceſſitas novi aeris per conſuetudinem diminuitur. Urinatores enim ipſam per exercitationem artis diſcunt, diu ſub aqua morari, aerisque viciſſim levioris incommoda ſenſim *h*, per eamdem adſuetudinem, miteſcunt. Denique ſuppreſſa reſpiratione oſtenſum eſt, omnino hominem, nullo inſtrumento adjutum, inviſam ſibi vitam poſſe abjicere *i*. Viciſſim primam reſpirationem per voluntarios motus animalia moliri, pullos roſtro aperto aerem captare, catulos in aere ſe contorquere, hiare, quaſi oſcitare, demum reſpirare ſæpe vidi. Adeo initium, & finis, & incrementum, & diminutio, & invervalla reſpirationis voluntate reguntur.

Si voluntaria reſpiratio eſt, regitur, ut ea omnia quæ voluntati obſequuntur, voluptate & dolore. Doloris & quidem omnium minime tolerabilis, genus anxietas eſt. Anxietatem homo percipit, cui ſufflaminatur exſpiratio, & aer in pulmone retinetur. Ea anxietate vindicat ſe exſpirando, exſpirat adeo, eodem modo, uti ſternutat, fæces deponit, & urinam egerit, ut intolerabili incommodo ſe liberet.

Novi, quid contra hanc *Stablianæ k* ſectæ propiorem problematis ſolutionem paſſim, etiam ab

---

h Fryer travels p. 192. Conf. *Martini.* p. 47.

i Paſſim de ſervis nigritis que citavimus. Add. *Thibault*

k Inſtinctui quod fere idem eſt, *Ridleyus* tribuit *of the brain* p. 165. 166.

ab acutiſſimi ingenii viris *l* ſit objectum. Inſcios nos reſpirare, in ſomno, in apoplexia, & ad omnia alia magis adtentos *m*: moleſtiam illam diuturnæ inſpirationis tantam eſſe, ut in veram cauſam exſpirandi poſſit abire; non eam tamen ideo perpetuam exſpirandi cauſam eſſe, neque ab homine ſano exſpectari id incommodum, ſed occupari, brevioraque per intervalla reſpirationis vices alternas ſibi ſuccedere, ocyus omnino, quam vel poſt inſpirationem, vel poſt exſpirationem, aliquis anxietatis ſenſus naſcatur.

Quare & veteres, & nuperi *n*, difficultatem mollire tentarunt, & aliam reſpirationem neceſſariam, & vitalem fecerunt, cujus cauſæ per apoplexiæ tempora pergant operari, aliam voluntariam, quæ a mentis imperio cieatur.

Verum non videtur ſimplicitati naturæ, aut perpetuitati eorum, quos fixit, inter motus humanos limitum, convenire, eumdem muſculum, & a voluntate regi, ad uſus prævisos, & eumdem abſque voluntate, & ſenſu animæ, etiam ſponte cieri. Iterum ſimplices motus eſſe, quos neceſſitas edat, & ad metam contractionem alicujus organi pertinere, alibi oſtendemus, quicunque a neceſſaria ſtimuli poteſtate pendent, cordis exemplo, & inteſtinorum, & vaſorum. Reſpiratio compoſita eſt diverſorum organorum

l *Senac* l. c. p. 383. 384. Contra ea *Ypey* in p. 16.
m *Fabricius* L. II. p. 24.
n *Willis* p. 29. 30. *Swammerdam* theſ. 8. 9. *Borellus* l. 8. c. 7. p. 161. 162. *Bohn* p. 89. *Verheyen* L. II. tract. 2. c. 8. Cl. *Bertier* p. 181. 145. 146. *Ypey*.

functio, quæ consilio aliquo in eamdem actionem oportet consentire, septi nempe transversi, musculorum intercostalium, colli, capitis, pectoris, dorsi. Ipsa experimenta me docuerunt, stimulo ejusmodi, etiam acerrimo, compositas actiones produci non facile posse, tussis exemplo, quam vix ulla arte ab animalibus extorquere potui. In sternutatione posse non ignoro. Sed nullus ejus violentiæ stimulus ab homine recte valente percipitur.

Sentio, quam difficile sit, sensationem anxietatis in perfecto somno *o*, & in perfecta apoplexia tueri. Verum si gradus somni *p* percurreris, non erit penitus ita insuperabile. Delirium somnus est, non quies animæ *p**. In somno perturbato noctambulonum omnia fere organa voluntatis operantur: in somno aliquanto minus vitioso alii homines noctu tamen loquuntur; pauci sunt, qui subinde corpus non convertant.

Animi efficaces adfectus vel ex sono respirationis dormientium percipias, quem metus, tristitia, incommodi sensus, gaudiique suo charactere distinguit. Sunt in somno ad suum, & quidem peculiarem cuique homini modum,

---

o *Galenus* fassus est, nescire se eum solvere nodum, conf. similis fere sensus locum *Fabricii* p.26. Solebat tamen *Galenus* ad necessitatem provocare, quæ faciat, ne unquam respiratio cesset in aphor. II. n. 42.

p Hæc omnia demum in L. XVII *de sensibus internis* poterunt demonstrari, quæ interim recipio vera esse, ab omnibus admitti persuasus.

*p** Conf. Cl. *Porterfields on the Eyes*. T. II. p. 156.

conflexi artus, quos utique voluntarii musculi eo in situ retinent. Video clausos sphincteres, clausas palpebras, & utraque ex consuetudine voluntaria clausa, per metum primo, deinde, deleto metus sensu, tamen per eosdem musculos, quos solum arbitrium regit. Multa ergo volentis, suisque pro arbitrio musculis animæ etiam in somno vestigia sunt. Apoplexia gravis & morbosus somnus est. Recte hic *Whyttius q*, eo in cerebri adfecti statu, ad stimulum leviorem surdi, intervallum inter duas respirationes longius esse, & 7 ad 10 secunda minuta, adque 40 pulsus produci, quod anima impedito cerebro, malum suum non prius sentiat, quam summum factum est. Sed incommodum sani prævertimus, quod productæ inspirationi succedit, postquam experiendo didicimus, inevitabile malum nos oppressurum, quam primum hoc naturæ debitum negligimus persolvere. Sæpe mihi meditanti anxietas ex improviso supervenit, quando stimulum nascentem neglexeram. Mediocris enim dissimulari potest. Verum tunc gravior vis necessitatis in me incubuit, auctusque stimulus prementis mali, cui nemo resistit nisi moriturus *r*. Ita denique in legem abeunt alternæ vices exspirationis, & in alio exemplo in legem abit sæpe repetitum experimentum incommodi, ut palpebrarum nictitatio ad lucem paulo fortiorem, sponte quasi sua, & in non meditato sequatur, quæ tamen meræ voluntatis sit, & inhiberi possit.

---

q On vital motions p. 192. *r* Ibid. p. 200. 201.

Quare, donec meliora iſtis didicero, hic cum *Fantono s*, *Stahlio*, *Franciſco de Sauvages t*, *Roberto Whytt v*, aliisque *x* nuperis medicis omnino neceſſitatem vicium reſpirationis ad anxietatem ex ſanguinis mora natam, ipſas vices ad animæ, ad avertendam moleſtiam ſuis viribus utentis, imperium retulero.

§. XIX. *Quamdiu abſque exſpiratione vivi poſſit.*

Liceat hic objectionem occupare, quæ contra theoriam noſtram a longo tempore ſumi poſſet, quo homines ſub aqua merſi vivunt. Inſpiravit enim animal, quod aqua mergitur, atque pulmonem habet aere diſtentum *y*, apertamque glottidem; idemque inciſum, phænomena in pulmonis organis oſtendit, quæ inſpirationem protractam ſequuntur *z*. Ab eo porro tempore ſpes pendet excitandorum, qui de aquis extrahuntur mortalium.

Multum continuo intereſt, num ſubito quis mergatur aquis, ſanus & vegetus: num contra languidum animal, & ægre ſpiritum trahens, corde debiliter ſaliente, ſemivitale, lente ſe ſub aquas recondat. Exemplum, eſt hirun-

---

s *Anat.* p. 338.
t *Reſpir. difficult.* p. 10. *Daouſtenc* &c.
v l. c. p. 192. 178. 179.
x *Bergier Ergo reſpiratio eſt motus ſympathico-mechanicus* Pariſ. 1743. *E. A. Nicolai von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 13.
y *Weſzpremi* obſ. I. *Evers* p. 5. *Louis* p. 230. alii.
z *Dethardiug* l. c. depreſſo diaphragmate, viſceribus abdominis deorſum actis, pulmone ſanguinis pleniſſimo.

dinum *a*, quæ in ſtagna ſeptentrionis ſe ipſas ingruente hieme demergunt, appenſæ arundinibus *b*; & ſenſim in aquas inclinatæ *c*, aut demum, ut nuperi malunt, frigore occupatæ ſomnoque fuere, cum arudinibus a vento merguntur. Eæ enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique ſuperſunt, & igne admoto facile ſuſcitantur, blandisve redeuntis veris vicibus *d* quotannis reviviſcunt. Aliquid in iis hominibus ſimile eſt, qui a mortuis parum diverſi *e*, abſque pulſu & ſpiritu, dies integros *f*, & ſi fides eſt hiſtoriæ, dierum ſeptimanas ſupervivunt *g*.

Subito ſi demerſeris animalia, hominesque ipſos, certe plerumque intra pauca minuta, & idem fere tempus pereunt, quo alioquin exſtinguuntur, quibus reſpiratio alio ex caſu

---

a *Connor hiſt. of Poland* II. p. 85. *Phil. Tranſ.* n. 319. *Bruhier* T. II. p. 126. 139. *Regnard voyages* p. 124. *Licetus* apud *Fabrum* in *Hernandez* p. 708. 709. *Pontoppidan hiſt. natur. Norveg.* II. p. 187. *Linn. Œcon. natur.* p. 39. *Berger nat. hum.* p. 279. *Breslauer Samlung* 1719. April. *Henshaw* apud *Birch* T. IV. p. 534. *Ekmark migrat. avium* p. 35. *Boyle of froſt* p. 232. *Nebring* in *Franci palingeneſiom* p. 75. & imprimis *Klein Danzig verſ.* T. I. p. 480. ſeq. cum authenticis teſtimoniis. Abſque calore & motu reperit hirundines ipſe *Harveius* apud *Birch* T. IV. p. 537. Sub glacie ipſa vivæ reperiuntur *Derham phyſico-theol.* L. VI. c. 3. p. 341. *Phyſ. œcon. Patriot.* T. I. n. 49. *Blancaard chirurg.* p. 336. ranæque *Boyle on froſt* p. 232. & ſalamandræ *Memoir. de l'Académie* 1719. p. 145. ſub glacie edurant.

b *Ekmark* l. c.

c *Nebring* l. c. Sed perire *Derham* & *Colas* ib. *Pechlin aeris & alim. defect.* c. 3.

d *Ekmark* l. c.

e Abſque reſpiratione valde parva vita ſupereſſe poteſt *Whytt* l. c. p. 227.

f Triduo *Diemerbroeck* p. 319. Sed vide hiſtorias a Cl. *Bruhier* collectas.

g Quadraginta diebus *apnous Heraclidis.*

inhibetur. Pene ſubito nempe ſuffocantur, quibus in aſperam arteriam, aut in laryngem, infeliciter illapſum corpus aliquanto craſſius ſpiritus iter intercipit. Vidi ab avellana *h* in larynge ſedente id infortunium accidiſſe; vidi ab illapſo verme terete *i*; alii a deglutito, ſed in alienam aeris viam illapſo carnis fruſto *k*; a pilula *l*; ab ovis induratis *m*; a phaſeolo *n*, a linteamine, a caſei fruſto, ab uvæ acino, a piſo *o*, a gramine *p*, ab ore compreſſo *p**, demum a bolo in gulam quidem ſuſcepto, ut tamen ob nimiam molem bronchum videatur eliſiſſe *p***. Subito etiam intereunt animalia, quibus periti luctatores prehenſum laryngem comprimunt *q*, ſubito infantes & in Martinico inſ. æthiopes, quibus ſugentibus lingua retracta in laryngem deſcendit *r*. Subito etiam exſtinguuntur, quibus pus, de abſceſſu ruptum, aſperam arteriam replet, qui funeſtus eventus in deſideratiſſimo trium regnorum herede, ex rupta antiqua vomica non demum lacrumas iis expreſſit, quibus virtutes optimi Principis cominus inno-

---

h *Opuſc. patholog.* obſ. 7.

i *Obſ.* 9.

k *Bartholinus Cent.* I. hiſt. II. *ciſt. med.* p. 524. *Heuermann oper.* T. II. p. 368.

l *Alex. Bened.* L. VII. præf.

m G. D. P. *Della morte apparente degli animali.*

n *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. *ann.* 2. *obſ.* 153.

o *Alberti med. leg.* T. IV. c. 9. *append.*

p Frequens eſſe pecudibus *Hooke exp.* p. 28. 29.

*p** Celerrime interiit *Haſeneſt* T. IV. p. 149.

*p*** *Schelhammer phyſiol.* p. CXVII.

q *Oribaſius* L. XXIV. p. 56. Qui aſperam arteriam tigridi compreſſit, vitam ſuam ſervavit *Saar Oſtind. Reiſebeſchr.* p. 79. *Klein quadruped.* p. 80. & qui cani *Thoresby antiq. of Leeds* p. 615.

r *v. Bergen de morb. infant.* n. 30.

tuerant *s*. Subito demum ipsæ illæ hirundines ad ferendam hyemem natæ, & irrevocabili morte pereunt, si sanæ validæque sub aquas mersæ tenentur.

Æque subita mors ingruit, quando sanguis in pulmones effusus systema aereum opplet *t*, aut pulmones quasi exsiccati sanguinem non transmittunt *v*.

Subito denique moriuntur, quibus aut corpus peregriana in pectus illapsum *x*, aut aer atmosphæricus aliquo tempore pulmonem compressit *y*.

Ita certe etiam submersa sub aquas animalia in melioribus experimentis subito suffocantur, & intereunt. *Musschenbroeckius* aves, etiam anates *z*, intra primum minutum & post $\frac{3}{2}$ minuti periisse vidit *a*. Ne hirundines quidem aliquot minutis sub aqua supervivunt *b*. *Robertus Boyle* Chloridem intra 30 secunda minuta sub aqua exspirasse vidit *c*, tum passerem, & murem, anatem post 4 vel 6 minuta *d*, talpam post $\frac{5}{4}$ fringillam etiam minori tempore *e*. Cl. noster *Evers* inter quatuordecim varii generis animalia, alia tribus, alia octo, alia quindecim minutis exstincta vidit *f*, neque post 15 minuta puer

---

s Habet etiam exemplum Cl. *Pfann* p. 153.

t *Dionis cours d'anat.* p. 448. 449. 450. *mort subite* p. 70. 74. *Smet miscell.* L. X. p. 581.

v *Bartholin hist.* 45. *Cent.* I. Inde cor dextrum & auricula amplissima.

x A glande plumbea *Mauchart de lethalit. vuln.*

y p. 4. seqq.

z *Essais* p. 42.

a Ad Cimentinos p. 115.

b *Roesel Heuschreken* p. 158.

c *Phil. Trans.* n. 62. tit. 10.

d Ibid.

e In *Linum*.

f Exp. p. 3. & iterum p. 14. 15. 10.

potuit ad vitam revocari *g*. Sed etiam ego felem *h*, & aviculam *i*, post duo minuta vidi absque omni spe periisse, gallinam post tria *k*, canem post 7 minuta *l*, alios canes post 25 *m*. In porcello submerso post 20 minuta vita nullo inflato aere revocari potuit *n*, neque in homine, qui subito ob ova in asperam arteriam illapsa perierat *o*.

Urinatores ipsi, siquidem de homine sermo est, omnium peritissimi sub aqua non ultra 2 minuta horæ supersunt *p*, secundum optimos auctores.

Si aliæ historiæ exstant hominum, qui suscitati fuerunt, cum sub aqua fuissent 15 *q* minutis, & 20 *r*, & 22 *s*, & 25 *t*, & 30 *v*, & hora *x*, & novem etiam horis *y*, & 16 *z*, & 42 *a*, & 48 *b* & aliis temporibus etiam longioribus *c*, ut de urinatoribus legimus, qui 15 *d*, & 30 minutis *e*, & 60 *f*, & quatuor *g* horis, &

g p. 5. n. 7.
h Exp. 137.
i Obs. 141.
k Exp. 140.
l Exp. 139.
m Exp. 135. 136.
n *Fleming proposal.* p. XXIX.
o G.D.P. *della morte apparente.*
p *Phil. Trans.* n. 349. *Boyle digress. de usu respir.* nisi aeris penum secum sub aquas sumserit. Septem astracani ap. S.G. *Gmelin It.* II. p. 205.
q *Ziegler de submers. Phil. Trans.* n. 454. *Eph. Nat. Cur.* vol. 7. obs. 124.
r *Raulin obss. de Medec.* p. 275.
s *Weszpremi* obs.
t *Charis & Kesselring de morte submers.* Sed ea femina in sacco vixerat.
v *Journal de Med.* 1757. Oct.
x *Freye Urtheile* 1750. n. 82.
y *Bruhier* p. 196.
z *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. *ann.* 6. 7. *obs.* 20. *Act. Hafn.* vol. IV. p. 175. 176.
a *Birch* T. III. p. 6.
b *Alex. Benedict.* L. X. c. 9.
c *Albinus Handgrif. Gentlem. Magaz.* 1749. Aug.
d *Phil. Trans.* n. 43.
e *Jos. a Costa hist. natur. Ind.* L. IV. c. 15. *Vesalius* apud *Levinum Lemn. miracul. natur.* L. VI. p. 173. *Engelmann Holland Verhand.* T. IV. p. 387.
f *Brasilienses* apud *Pisonem de re natural. Ind.* L. I. c. 13.
g Celebris ille *Colapesce* apud *Cardanum de subtilit.* p. 387.

integrum diem *h* & triduum *h** ſub aquis edurarunt, eæ hiſtoriæ partim ab ignaris hominibus, neque ad obſervandam minutius rerum naturam curam aliquam adhibentibus, profectæ ſparguntur, partim ad aliam cauſam pertinent. Nempe homo aliqua, non magna, portione aqua levior eſt. Juvenis mediocriter obeſus in aere 138 l. in aqua 8 uncias pendebat *i*. Accuratius nuper oſtenſum eſt, ſæpe æquum eſſe aquæ pondus, alias *i** paulo majus. Celebre nomen eſt abbatis *Moccia*, viri ingenioſi, obeſi, qui nulla ſub aqua mergitur. Hyſtericas feminas, dum paroxyſmus viget, non mergi vulgo notum eſt, & multa exempla ejuſmodi in *Cauſes celebres* collecta ſunt. Carpio in aere 2 libras ſcrupulum unum pependit, in aqua unciam ſemis, grana 10 *k*. Aves adhuc leviores ſunt, ob aerem abdominalem, ut ægre a pondere detractæ merſæ maneant *l*. Inde fit, ut homines perquam difficulter mergantur *m*, & identidem ſuper aquam emineant, etiam mortui, atque adeo, dum vivunt, aliqua aeris penu refocillari poſſint. Ita etiam negligentius ſubmerſum animal, facile vitam recuperat *n*, quia erecto capite ex ipſa aqua aerem adducit. Ita olim ex conjectura ſcripſi *o*, nunc manifeſtiora exempla reperio *o**.

---

h Leon a Capoa della mofette p. 47. 48. *Radzivil itin. Palæſt.* p. 146.

*h** *Birch* T. III. p. 6. 7.

i Apud *Rouhault.*

*i** *Ph. Tranſ.* Vol. L. P. I. p. 32.

k *Birch* T. I. p. 69.

l De hirundinibus *Roeſel* l. c.

m Fiſcher de ſenio p. 60. 61. Homo etiam exemta veſica, & inteſtinis, ſemper ſuper aquas enatat *Browne Erreurs populaires* L. IV. p. 463.

n Evers p. 10.

o Opuſcul. patholog. p. 161.

*o** Ter enataverat puer, qui de aquis extractus refocillari potuit *Brem. Magaz.* T. II. p. 568. Puer ſub aqua plusquam ſemihora duravit, natabat enim ſupinus *Phil. Tranſ.* T. 49. P. I. etſi minime ſe exercuerat.

Ne ipſa quidem amphibia animalia, & cete ad vitam ſub aquis a *Creatore* deſtinata; abſque aere diu vivere poſſunt, quibus tamen belluis propria venarum amplitudo ad colligendum ſanguinem facta eſt, dum ſub aqua degunt, ut de balæna *Fridericus Martens p*, de delphino *Ariſtoteles q*, de manati *Gumilla r*, de hippopotamo alii *s*, de lutra, animale ad piſcaturam facto *Lemery t*, de phoca *Schelhammer v*, de caſtore ſcriptores itinerum teſtes ſunt.

Neque hic foramen ovale quidquam prodeſt, ſi utique in phoca patet *x*, aut in marino urſo *y*, inque lutra *z*. Et extra aquas educatus caſtor, aut phoca, omnino fundum aquæ petere dediſcunt *a*, atque lutra perinde ſub aquis ſuffocatur, ut alia animalia *b*. Sed neque in homine ſtrangulato mortem moratur.

Quare adparet, animalia hominis ſimilia exiguo tempore abſque reſpiratione edurare poſſe, quin ſuffocentur.

---

p Reiſe nach Spizbergen & *Phil. Tranſ.* n. 387.

q Hiſtor. anim. L. VIII. c. 2.

r Hiſtoire naturelle de l'Orenoque T. II. p. 9.

s Non ſupra dimidiam horam ſub aqua durare *Labat Afriq. occid.* T. V. p. 270.

t Arnauld hiſt. des anim. T. V. P. 2. p. 182.

v In ejus animalis anatome. Ea neceſſitate ad eos piſces capiendos piſcatores abutuntur. Addit *Leigh natur. hiſt. of Lancashire* ea animalia accurate os & nares ſibi claudere prius, quam ſe in aquas dent; venas eadem habent ampliſſimas, ſi cum arteriis comparaveris *Schelhammer* ibid.

x Ita *Rai ſynopſ.* p. 190. *Kulmus Buthner* Suppl. I. obſ. 5.

y Steller Nov. Comm. Acad. Petr. T. II. p. 743.

z Memoir. des Savans étrangers T. II. p. 204. Negant patere *Buffon* T. VII. *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. obſ. 112. De delphino negat *Grew Muſ.* p. 93. de caſtore *Pariſini*.

a Klein de piſcib. miſſ. IV. p. 7.

b Buffon T. VII. p. 145.

Strangulatorum hominum exempla huc non pertinent, qui post satis longam moram refocillantur *c*. Eos enim homines creditum est ex apoplexia *d* potius, quam ex intercepto spiritu perire. Stupent certe *e*, colores vident *f* primo vividos, inde tenebras meras, & vasa cerebri sæpe sanguine plenæ sunt. Minus ergo mirum est, adeo frequenter convalescere *g*, resecto fune, vena incisa. Florentiæ adeo vulgo redibant ad vitam, ut necesse fuerit, mutare mortis genus, & vertebras luxare *h*. Vera tamen & vulgatior mortis causa est, quod sanguis in arteriis pulmonalibus, in dextris cordis caveis, in venoso systemate collectus restagnat.

Non æque admittunt experimenta mea, laqueum organis respirationis non nocere. Nam vidi funestum funem inter cartilaginem scutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupisse: vidi cricoideam cartilaginem a broncho separatam fuisse: vidi ruptam scutiformem, ut superior pars sursum distraheretur, inferior deorsum, & similia nostrorum alii Cel. viri viderunt *i*; luxatum caput *i**, ruptas vertebras, ut caput de cute penderet: sic etiam a laqueo musculum mastoideum, musculos laryngis, laryngem ipsum fractos.

---

c *Cæsalpin. quæst. med.* p. 229.
d *Roederer* l. c. p. 8.
e *Cæsalpinus* l. c.
f *Boerhaave* in *prælect.*
g *Cornar. histor. rar.* p. 1. 2. *Elis. Green* in propria historia suscitatæ puellæ. *Plot nat. hist. of Staffordshire* p. 292. *J. M. Hofmann de aerotería*, iste ob asperam arteriam osseam.
h G. D. P. *Lettera sopra la morte apparente* p. 35.
i Ruptam cartilaginem cricoideam & a broncho divulsam, diruptosque musculos *Weiss progr.* V. p. 14. cartilaginem anularem in multa fragmenta diffractam *Mauchart luxat. nuch.*
*i** *Sabatier* I. p. 102.

Aliter cum iis animalibus res comparata eſt, quibus exigua pars *k* ſanguinis per pulmones trajicitur, & quibus iisdem pulmones etiam aeri atmoſphærico expoſiti diſtenti manent *l*. Ea enim diutius abſque reſpiratione vivunt, & ſub aqua aut ſero enecantur, aut omnino nequeunt enecari *m*. Habet præterea teſtudo, ut nuperis claris viris viſum eſt, muſculoſos anulos in aditu arteriæ pulmonalis, ut ſanguinem ab ea arteria avertere poſſit, quamdiu ſub aquis vivit *n*, atque in iis animalibus iter ſanguinis etiam deleto pulmone ſupereſt *o*. Eadem 20 diebus ore & naribus obſignatis abſque reſpiratione vixit *p*: & tamen, in calidis certe regionibus, omni ſeptimo & duodecimo minuto ex aqua caput effert, aeremque haurit *q*. Inſecta etiam minus aquam metuunt. Cochleæ ſeptiduo ſub aqua vivunt *q**. Muſcæ varii generis, & apes, quas ſub aquis ſuffocatas eſſe *r* credas, facile ad vitam redeunt, ſole reddito aut alio calore.

§. XX. *Exſpirationis cauſæ. Muſculi abdominis.*

Si inſuperabilis eſt exſpirationis poſt inſpira-

---

k Teſtudo *Bagliv.* p. 461. *Buſſiere Mem. avant* 1699. *Pariſini* in *anc. memoir.* Rana *Swammerdam* p. 823. 831. *Phil. Tranſ.* n. 94. Frigida animalia in univerſum *Malpih. poſthum.* p. 14. Salamandra, lacertus, chamæleo, ſerpens, teſtudo *Swammerdam* p. 830.

l *Borell propoſ.* 95. *Duverney* in *obſſ. de phyſ.* p. 34.

m In ranis per 8 dies integros demerſis expertus eſt *Browne Erreurs populaires* T. III. p. 315.

n *Jenty Courſe of anat.* II. p. 363.

o *Pariſini*, *Duverney* l. c.

p *Bagliv.* p. 460.

q *Dampier* T. I. itin. p. 442.

*q** *Swammerdam bibl.* p. 115.

r *Swammerdam* p. 721. *Nat. hiſt. of California* T. I. p. 208.

tionem necessitas, vires exponere oportet, quibus hæc mutatio obtinetur.

Uti diaphragma lenissimæ, communissimæ & maxime naturalis inspirationis organum est, ita musculi abdominis similis exspirationis *s*, ut omnino eos musculos neque ad violentam unice exspirationem *t* referre oporteat, neque ab instrumento respirationis excludere *v*. In omni enim, & viri potissimum, respiratione, uti abdomen per inspirationem tumet, ita paulo post in exspiratione videas detumescere & contrahi. In suibus ejulantibus laborantem obliquum majorem percepit *Fabricius x*, & in vivis animalibus, si integrum fuerit abdomen, vehementer rigescere, & magno robore contrahi percipies *y*. Hinc illa deliquia *z*, & subitæ sæpe mortes *a*, quando aquæ hydropicæ subito extrahuntur, neque cingulo circumposito abdominalium musculorum quasi vires repræsentantur. Descendit enim, quod altissimum fuerat, diaphragma, neque porro a musculis abdominis, mirifice in ejusmodi cadaveribus extenuatis, abdomen stringi potest, neque exspiratio inspirationi succedit. Eadem a partu subitæ sæpe mortis causa est *b*. Hinc resecti musculi abdo-

---

s Galenus de caus. respir. Helmontius de catarrhi deliram. n. 48. 49.

t Fabricius p. 92. 94. &c. *Bohn* p. 88. *Borellus* prop. 93.

v Spigelius p. 102.

x p. 94.

y Exp. 51. 52.

z Remoto cingulo *Simson Essais* p. 220.

a Cl. *Kaltschmid* in programmate.

b Engelmann Verhand. der Holland. Maatsch. T. IV. p. 454. *Slevogt infel. curat. hydrop. saccat.*

minis ac violatum diaphragma perinde nocent, & respirationem reddunt laboriosam *c*.

Quid hi musculi in abdomine & thorace mutent, fere expositum est *d*. Comprimunt equidem abdomen, ad validissimi cinguli modum *e*, obliquus uterque & transversus musculis, & viscera *f*, quæ neque deorsum cedere queant, neque retrorsum, ea sursum contra diaphragma impellunt, eumque musculum ex planitie sua in fornicem cogunt, qui & ipse sursum *g* in pectus eminet. Eum fornicem, spatiumque costis inferioribus comprehensum, hepar nunc replet, & ventriculus, & lien, & ipsi sursum repulsi renes. Varia autem diaphragmatis in pectus repulsi altitudo est, ut varius exspirandi conatus. Et inter 6 & 7 costam pectus *h* visum est perforari, neque diaphragma læsum est; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam costam subierat *i*. Cæterum, cum mors cum exspiratione conjungatur, in cadavere diaphragma semper sursum *k* pulsum reperitur, & sub fornice præalto hepar, ventriculum, lienemque comprehendit, renumque magnam partem.

Facile enim & diaphragma, & intercostales musculos, a musculis abdominis superari, vel

c *Oeder* n. 17.
d Sect. II. p. 28. seqq.
e Ibid. n. 30. p. 70.
f *Vesalius* p. 349. & 823. *Spigelius* L. IV. c. 8. *Pecquet* p. 83. *Sylvius* diss. VII. n. 23. *Drelincourt canic.* 7.
g *Thruston* p. 38. *de Gorter* n. 27. *Neucranz* c. 5. *Parisini* in struthione, *Memoire sur la respiration* exp. 40. 42.
h *Bogutzki* p. 18.
i *H. de Heers* obs. 25.
k *Cheselden* p. 105. *Verheyen* p. 170. conf. S. VI. p. 123.

ex iis experimentis adparet, in quibus musculi abdominis integri animalis, ad ejulationem nitentis, diaphragma secum in exspiratione detraxerunt *l*. Verum ejusmodi eventus rariores sunt, neque ex naturæ lege. Iis tamen auctoribus facile crediderim, qui musculos exspirationis, & vel solos abdominales, diaphragmate fortiores faciunt *m*. Qui debiliores esse putant *n*, non videntur in vivis animalibus vidisse, quam velox, quam valida, exspiratio sit, quanta cum ejulatione & clamore musculorum contentio conjungatur, & quam manifesto flatus vehementia inspirationem vincat. Neque nixum contra nos proponere oportet. Nam in nixu vires musculorum abdominis cum diaphragmatis viribus conjunguntur.

Porro iidem abdominis musculi, & recti potissimum atque obliqui minores, intercostalium musculorum vires superant, costas elevatas detrahunt, earum intervalla augent, eas cogunt inferioribus marginibus introrsum ire, & deorsum, ita diametrum transversam pectoris diminuunt. Ea actio est, qua costas constringimus, ut a vestibus recedant *o*. Altera ergo diameter pectoris nunc diminuta est, quæ in transversum a dextris in sinistra ducitur. In hac actione sterni triangularem cum musculorum abdominis viribus consentire credibile est.

---

l Exp. 26. p. 289. *Schvartz* n. 8. *Cheselden* p. 105. *Svvammerdam*
m *Willis* l. c. p. 27. 28. p. 72.
n *Lieutaud* *essais* p. 547. *o* *Winslovv* *Mem.* 1738. p. 67.

Denique iidem musculi sternum *p*, costis connexum, deorsum ducunt, retrorsumque, recti inprimis, atque adeo tertiam pectoris diametrum decurtant, quæ est a sterno ad vertebras. Erat homo, qui violenta contractione musculorum abdominis, quorum tendines in alba linea tamquam funes rigebant, sternum adeo vehementer ad vertebras repellere noverat, ut ingens ea in sede cavitas nasceretur *q*.

§. XXI. *II. Elastica natura costarum.*

Costæ in cadavere, & in homine non inspirante, & quoties sibi permissæ sunt, in statu sunt exspirationis, intervalla nempe ampla habent, angulos (præter primam costam) deorsum cum sterno & vertebris acutos, marginem inferiorem sub superiori positum, & quæ reliqua alias exposuimus. Ex eo statu per intercostales musculos emoventur, certe quoties hi musculi costas elevant, & angulos fere rectos, & rectos, & obtusos demum cum sterno describunt *r*, & mucronibus suis descendunt *s*, & mediis arcubus elevantur *t*, & marginem *v* inferiorem ante superiorem habent eminentem. Quamprimum iidem musculi intercostales a contractione remittunt, continuo cartilagines elasticæ ex violento statu in naturalem resiliunt, etiam in sceleto

p Conf. *Gunz de situ parient.* p. 31.

q *Fryer Orient. travels* p. 192.

r Conf. n. 7. p. 31. seqq.

s ib.

t ib.

v ib.

ſceleto hactenus flexili x, quando in anatomico experimento ſurſum ductæ fuerunt, arcubus mediis deſcendunt, mucrones intimos elevant, marginem inferiorem retrorſum ducunt & introrſum, & thoracem arctant y. Facile eſt experimentum, & in vivo animale, & in mortuo z. Inde fit, ut, deſtructo abdomine & diaphragmate, tamen alternæ intercoſtalium muſculorum contractiones ſupereſſe poſſint. Ea in reſpiratione, ſolus coſtarum elater intercoſtalibus muſculis eſt pro adverſario. Quod primo loco hanc exſpirationis cauſam a non poſuerim, eſt quod coſtæ ſæpe, in maxime naturali reſpiratione, vix quidquam moveantur b. Hæc ea exſpiratio eſt, quæ per ſolam relaxationem peragitur c.

§. XXII. *III. Contractilis vis aſperæ arteriæ & bronchiorum.*

Quam primum pectus contrahitur, & aer expelli cepit, etiam in pulmonem ea mutatio tranſit. Neque ſolum cedit parietibus pectoris, a quibus comprimitur, ſed etiam hactenus propria vi contractionem molitur. Certe pulmo, qui

x *Memoire ſur la reſpiration* p. 218. Exp. 2.

y *Borellus* prop. 85-86. 87-88.

z Conf. *Havers* p. 295. *Bertier* p. 191.

a Adgnitam a viris Cl. *J. Alph. Borello* prop. 91. *Mayow* p. 248. *Sam. Collins* p. 825. *Clopton Havers* p. 292. *Archibaldo Pitcarne* l. c. *Senaco* in *Heiſt. Johanne Lieutaud* p. 547. *G. Cheyne natur. relig.* p. 136. 137.

b p. 232.

c Sic fere *Fabricius* L. II. c. 7. p. 46. *Borellus Propoſ.* 92. *Whytt* p. 186. Solam tamen fere ſepti relaxationem & muſculorum intercoſtalium vim quos noviſſimos nominavi, viri crediderunt ſufficere.

inflatus tumuit, sibi permissus flaccescit & eliditur, non ab aere compressus, cum in cadavere aerem ejusdem densitatis contineat, quæ est atmosphæræ: neque adeo hujus pondus sentiat: Sed etiam in spatio aere vacuo, postquam extractus est aer, quo dilatati fuerant, pulmones subsident *d*, & merguntur, *e*, denique sub aqua, cum nulla nunc aeris externi vis ipsis incumbat. Neque ab aere thoracico pulmones eliduntur *f*, cum eodem modo contrahantur in aere libero, quando inflati fuerunt, primum sponte, deinde etiam magis, quando aer per fistulam exsugitur *g*. Pulmo adeo vastus post hæmorrhagiam ad duas uncias rediit *h*.

In hac contractione duplex potestas consentiens, simplex elater *i*, & naturalis in fibra animali contractio, hic omnino adgnosci debet. Siquidem, multis a morte diebus & horis, pulmones, quos incisores ad suos usus vellent siccatos, si minimum vulnusculum, aut laxitas vinculi aeri exitum concesserit, continuo detumescunt *k* & in exiguum spatium contrahuntur.

Neque tamen adeo evidentes etiam carneas

---

d *Phil. Transf.* n. 122. *Birch* T. III. p. 309. *Sanden de antlia pneumatica. Veratti Comm. Bonon.* T. II. p. 337. *Wolf Versuche* T. III. p. 103. *Senguerd inquis*, Exp. I.

e *Phil. Transf.* l. c. *Petit Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Veratti* l. c. p. 336. 339. *Hartmann gener. vivip. app.* n. 4. *Senguerd*, *Guide* p. 17.

f Ut credidit *Desaguliers* T. II. p. 391. Aere externo admisso minores fiunt, quam unquam in vivo animale fuerunt *Barry* p. 120.

g *Sylvius* l. c. n. 26.

h *Senac* T. II. p. 147.

i Habet Cl. *Bertier* p. 190 seq.

k Ut multi clari viri negaverint siccari posse p. 124.

fibras exclusero, eas maxime quæ pulmonem undique decurtant, cum bronchi longitudinem sequantur *m*, atque adeo ab omni ambitu superficiem visceris versus bronchi ingressum contrahant. Num cartilagines super se adducant invicem *n*, non dixerim: certe in humano pulmone, mortuo, atque adeo post exspirationem, non ita vicinæ sunt cartilagines, ut inferior sub superiorem se subducat. Denique valde probabile videtur, idoneosque testes habet. etiam alias, præter has longas, fibras, segmenta cartilaginea intra pulmonem revincire, ut superius solent. Etiam eæ adeo bronchos arctabunt, & aerem expellent *p*.

Sola hujusmodi machina pulmonem in quadrupedibus frigidi sanguinis deplet, quæ glottidem adeo accurate norunt constringere, ut in aperto aere, frustra comprimente, pulmo turgidus se efferat. Eadem pro voluntatis arbitrio subito norunt eumdem pulmonem evacuare *r*, ut flaccidus concidat. Ea mutatio, cum neque ab aeris pondere, neque ab aliqua caloris inæqualitate pendeat, ad musculosam aliquam, etsi parum oculis conspicuam, fabricam pertinet.

Etiam in homine potentius a bronchiorum &

---

m Conf. *Galen. de usu part.* L. VII. c. 9. *Bartholin specim. anat.* p. 80. *Willis* l. c. *Collins* p. 289. *Bohn* p. 88. *Cowper introduction* &c.

n Adduci *Galenus*, *Bellinus Lemm.* 21. *Willis* p. 5. *Schelhammer de voce* p. 10. *Drake* T. II. p. 219.

p *Fanton* p. 337. &c. *Morgan* Prop. 6.

r Chameleon totus dissectus diu potest spirare *Aristoteles hist.* L. II. c. 11.

pulmonis contractione id viscus subsidet, quam ab aeris pressione, qui abdomini incumbit, & musculorum, qui ventrem comprimunt. Nam pulmo in thorace multo amplior est, quam idem exemtus, quem tamen sola propria contractio inanit.

§. XXIII. *IV. Musculi auxiliares.*

Ad maximas inspirationes faciendas alias machinas natura paravit, quæ in communi, sani hominis exspiratione quietæ, tunc demum operi succedunt, quoties vehementer clamare, aut tussi, aut sternutatione, asperam arteriam expurgare, aut ex adulti hominis amplo pectore vocem fortem, celeriter aucta glottide oportet edere: quam efflationem maxime laboriosam esse Cl. viri ostenderunt *s*. Ergo tunc musculi, qui totum pectus deducunt, costasque inferiores retrorsum revellunt, efficaciam suam cum musculis abdominis conjungunt, longissimus dorsi, sacrolumbalis, lumborum quadratus. Demum ut cervicis musculi extensores elevationem costarum adjuvant, ita flexores earum costarum depressioni favent. In fortissima inspirationum, sternutatione, exemplum est, in qua caput & collum vehementer antrorsum curvatur.

---

s Conf. *Boissier de Sauvages de respir. diff.* p. 18. n. 90. &c. Ob quadrata velocitatis sumta reperit Vir Cl. si homo adultus pueri vocem voluerit imitari, dum interim pectus duplo amplius est, & pariter duplo angustior glottis, velocitatem 64plo augeri debere.

An etiam aliæ expirationis cauſæ fuerint, inquirere oportet. Multi ſcriptores *x*, & minime contemnendi *y*, mediaſtinum, aut pleuram, cum pericardio a ſepto tranſverſo deorſum tractam, idem ſurſum ducere perſuadentur, quando vires inſpiratoriæ ſe remiſerunt. Reſtitui equidem viſcera, & ſurſum duci, antrorſum, certum eſt, verum debilis vis a membranis, poteſtate muſculari, & vi irritabili deſtitutis ſperari poteſt.

Sed neque aer thoraci *z* incluſus pulmonem comprimere poteſt, qui nullus ſit.

Neque aer atmoſphæræ *a*, qui abdomen & pectus comprimit, vim habet, quæ cum aliis cauſis exſpirationis comparari poſſit, cum ne in abdomine quidem flatus, aut fæces, aut alia contenta expellat, etiam ubi nulli ſunt ſphincteres, ut in avibus.

Debilem etiam a cute *b* dilatata contractionem exſpectarem, qui videam, quam lente & debiliter eadem, poſt dilatationem a graviditate, hydrope, œdemate natam ſe reſtituat.

Aerem veſicularum inferiorum pulmonis, quaſi alius eſſet a ſuperiorum veſicularum aere, hic producebat *J. Baptiſta Mazinus c*: & aiebat, huic ſuperiori columnæ reſiſtere, hinc, quam primum aliquam nactus ſit libertatem, eam ex-

---

x *Diemerbroeck* p. 317. *Bohn* p. 88. *de Gorter* l. c. n. 17. *Riolanus* p. 849. 854.

y *Pariſini Academici* in ſtruthiocameli anatome. *Perrault eſſais de phyſique* T. III. p. 234.

z *Hoadley* p. 9. *Hamberger* n. 55.

a *Hoadley* ibid.

b *Dan. Bernoulli* c. 1. n. 5.

c *Mechanic. morbor.* T. I. p. 46. Edit. Offenbac. *Inſtit. medicin. mechanic.* p. 97.

pellere. Deficiunt hic limites duplicis aeris, & repugnat natura minus elaſtica ejus, qui peniti ſſime in pulmones receptus eſt. Eum enim aerem oportet cedere potius puriori & elaſtico aeri atmoſphærico, non viciſſim ſuperiorem evadere.

Videtur, vir Cl. hypotheſin *J. Alphonſi Borelli* imitari, qui aerem per inſpirationem ad mediam fiſtulam aeream unice penetrare *d* voluit, ultimas veſiculas per exſpirationem diſtentas tumere *e*, & in inſpiratione detumeſcere.

Contractionem dextri ventriculi cordis *f* repugnare ſanguini a pulmone redituro, ſanguini nempe ſiniſtræ auriculæ, deinde ſanguini replenti pulmonis vaſa, atque adeo aerem de vaſis pulmonum expelli, nova eſt hypotheſis. Verum poſt datas cauſas indubitatas exſpirationis, hypotheſi non egemus.

Cæterum, cum exſpiratio etiam a ſola vi elaſtica coſtarum fieri poſſit, neque adeo multa muſculorum opera egeat, merito velocius fit quam inſpiratio *g*, etſi claros viros diſſidentes memoravi. Merito eadem, quæ a relabentibus in naturalem ſitum thoracis partibus etiam abſque muſculorum motu fiat, ultimum eſt naturæ fatiſcentis in moriente animale molimen.

§. XXIV. *Exſpirationis effectus.*

Primus, ſi glottis libera fuerit, eſt compreſſio

d Propoſ. 96.
e Propoſ. 91.
f *Bertier phyſique des corps animés* p. 147, prop. 11, Exp. I.
g *Floyerus* pulſus duos exſpirationi adſignavit, tres inſpirationi; *pulſewatch* T. II. p. 332.

mollissimarum vesicularum pulmonis, dum cartilaginei bronchi liberi manent *h*, atque adeo aeris expulsio, qui per inspirationem paulo prius pulmonem subiit, dum de contracto pulmone, animæ nomine, molliter exhalamus, modica in exspiratione, retentum aliquamdiu, hinc calentem & vaporibus infectum, quos alibi dicemus, Quando parum retentum aerem celeri exspiratione abigimus, tunc vix mutatus frigere videtur.

Nunquam totus pulmo aere evacuatur, quem recipit *i*. Mirum est visu, experimentum facile & sæpissime factum. Pulmo fetus, qui aerem non respiravit, densus *i** & ruber *k* subsidet *l*, neque natat unquam, nisi putredo accesserit, neque tunc aut facile aut semper. Idem pulmo, sæpe unicam per inspirationem *m*, certe per unicam lenem inflationem *n*, ita

---

h Hoadley p. 49.

i Pitcarne l. c. n. 12. p. 51. *Bohn* p. 87. *Molinet.* in *disquis. anat. pathol.* p. 215. *Borellus* prop. 94. *Hoadley* p. 48. *Petit Memoir.* 1733. p. 13.

i Buttner zvvey-köpf. frucht* p. 13. 14. Sed nuper addit non tamen ut subsideat.

k p. 243. *Petit* ibid. *Galen. util. part.* L. XV. p. 6. *Thruston* p. 85. *Ridley obs.* p. 203. *Roukema byvoogzel* p. 28. Jecore solidior est *Riolan* p. 411.

l Notissima res testibus non eget. Ecce tamen aliquos *Spigelius de form. fet.* p. 20. *Phil. Trans.* 1755. p. 256. *Drelincourt perioch.* 55. *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann.* 6. 7. *obs.* 202. & *Dec. III. ann.* 5. 6. *obs.* 256. in cane. *Ruysch canal. Mus.* p. 171. *Ridley obss.* p. 180. *Bohn de infanticid.* p. 179. *offic. med. leg.* p. 663. *Cheselden* p. 176. *Mem. sur la respir.* obs. 126. 127. 128. 129. 130. *Sancassani* l. c. In cæsareis catulis *Bohn offic. med.* p. 668. in equo de *Buffon* l. c.

m Per paucissimas respirationes *Moebius* in diss. inaug. obss. 13. per unam *Sancassani Galer. di Minerv.* T. V. p. 296. *Boekelmann* ap. Blancard *Jaarregist.* Cent V. *Mem. sur la respirat.* obs. 126. 127. 128. 129. 130.

n Benligh de utero rupto p. 21. *Pistorius fetus ex rupto utero &c.* Conf. *Petit Memoir.* 1733. p. 4. *Mem. sur la respir.* 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134. *Roukema byvoegzel* p. 26. *Phil. Trans.* 1755. p. 256. In equi fetu *Buffon hist. de la nature* T. IV. p. 337. in vitulo *Eschenbach contin. obs. rar.* 22.

mutatur, ut porro nulla adhibita compreſſione *o*, neque aeris arte denſati *p* vi, ab aere purgari poſſit, neque alia præter inane ſpatium ratione *q*, & etiam is lobus ſolus natat, qui ſolus reſpiravit, dum alter fundum petit, ad quem aeri nondum datus eſt acceſſus. Una albicat nunc, & ſpumoſam mollitiem induit *r*. Neque effici poteſt, ut porro mergatur. In avibus *s* utique, quarum pulmo amplis foraminibus patet, non eadem promtitudine pulmonum mutatio perficitur, poſtque pluſculas reſpirationes, id viſcus in aqua ſubſidet, ut toties vidi in pullis meis.

Sed in homine, & in animalibus hominis ſimilibus, utique ab hoc phænomeno ſatis fidum ſignum reperitur, ex quo cognoſcatur, num vivus in lucem editus puer reſpiraverit, num in utero materno prius vitam amiſerit, quam ſit in lucem editus. Vixit certe puer, cujus pulmo aquis innatat, neque vitium ſubrepere poteſt, niſi vel in os inflatus *t* aer fuerit, quod verum reſpirationis genus eſt, vel putredo *v*,

---

o Birch T. III. p. 255. 319. Roukema *natuurl. Stelling*. p. 2.

p *Menghini Comm. Acad.* Bonon. T. II. P. 2. p. 274.

q *Phil. Tranſ.* n. 122.

r *Roukema natuurl. Stelling byvoegzel* p. 20.

s *Mem. cit.* exp. 146. 148. & p. 358.

t *Horn forſta bref om Siunkande och drifvvande lungan* p. 17. *Valentin Pandect.* T. II. p. 564.

v Adlegata jam Boekelmanni tempore Blancard *Jarregiſt.* Cent. V. deinde a *J. de Gorter Verhandel* T. III. *C. F. Kaltſchmid exper. in pulm.* Buttner *zvveyköpfige Frucht* II. Boſe *diagnos, vitæ fetus & neogeniti.* Putridus fetus pulmo natat, qui nunquam reſpiravit Bohn *offic.* p. 663. 664. *Bresl. Saml.* 1722. M. Oct. *Heiſter de fallac. pulm. exp.* p. 21. *Eph. Nat. Cur.* vol. I. obſ. 188. *Erndl itin. angl. bat.* p. 90. *Alberti de pulmon. ſubſident.* p. 12. ſeqq. & in *med. leg.* *Roederer Sat.* p. 13. *Geelhauſen* p. 64. *Boeſſel Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. I.

neque ea modica, tantum produxerit aeris, ut pondus ſpecificum pulmonis, aliunde equidem aere exigua portione majus *x*, aquæ pondere minus factum ſit. Id modica putredo *y* non efficit, major præſtat *z*. Ita interpretor experimenta diſſona Cl. virorum, in quorum aliis pulmo fetus, qui nunquam reſpiravit, per putredinem natavit, in aliis ſubſedit. Vidi & ego ſubſediſſe, cum aliquot menſibus pulmo in cloaca cum fetu ſervatus fuiſſet, & ex eo phænomeno cauſam ſumſi reæ ſervandæ. Sed alias utique & certo nataſſe vidi. Maxima demum & perfecta putredo, poſtquam volatile omne & aer exhalavit, & ſolus fere mucus atque terra de fetu ſupereſt, iterum ſubſidentiam efficit *z**. Neque tunc error in medici effato locum habet, ſi levi opera voluerit explorare, num & reliqua viſcera natent *a*. Id ſi viderit, non aer in pulmonem per reſpirationem receptus cauſa erit natandi, ſed aer ex humoribus carnibusque per

---

x In fetu menſe quarto ut 282 ad 274. menſe quinto ut 504 ad 494 in maturo fetu uti 3002. ad 2927. *Mazini de reſpir. fetus* diſſ. 6. & uti 30 ad 29. in in experimento Cl. *Sauvages Embryol.*

y Ejuſmodi putredinem in experimentis fuiſſe oportet, quæ habet *Ruyſchius* apud Blancard *Jaaregiſt.* Cent. V. n. 92. Ill. *Teichmeyer med. legal.* p. 238. *Bohn de infanticid.* p. 175. *Zittmann* Cent. V. caſ. 71. *Vater de ſign. infant. viv. & mort.* p. 20. *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 1. *Clauder prax. leg.* caſ. 7. *Joh. Horn brcf.* I. p. 18. 22. & in bref II. *Roukema byvoegzel* p. 33.

z Non recte adeo negat *J. Horn Act. Lit. ſuec.* 1721. p. 123. *Bref.* I. p. 5. aut Cl. *Eſchenbach med. leg.* p. 115. per ullam putredinem pulmonem, qui nondum reſpiravit, natabilem reddi: ipſumque Cl. viri experimentum repugnat conf. *obſ. rar. obſ.* 2.

*z** *Bockel.*

a *Mem. ſur la reſpir.* p. 359. *Roederer Satur.* p. 19. Ipſum cor & pulmones in vini ſpiritu nataverunt *Geelhauſen* p. 55.

communem legem putredinis expeditus quam videbit, bullarum specie de tota superficie aut pulmonis aut integri fetus quasi efflorescere.

Contra poterit fieri, in adulto homine aliquando, in fetu rarissime, ut pulmo calculis, scirrhis, aliave materie morbosa gravis in aqua subsideat *b*, etsi quam maxime respiravit. Summa putredo, quae pulmonem & integra corpuscula fetuum in tabum resolvit, dissipato aere iterum sinit tabum fundum petere, in quem pulmo versus est. Vidi sanguinem ex ruptis per funestam peripneumoniam *c* vasis in pulmonem effusum *d*, ut tamen nataret: vidi scirrhos *e*, calculos *f*, & lymphaticum coagulum *g*, ut minime tamen subsideret. Sed viderunt alii, & in nimis tristi exemplo expertus sum *h*, post funestam peripneumoniam pulmonem fundum petiisse. Eumdem eventum vidit post dolorem pectoris *Damianus Sinopeus* *i*; in pulmone ejus

b A pulmone denso posse errorem nasci *Hasenest* T.II.p.68. *de Haen rat. med.* II. c. 9. *Hasenöhrl febr. petechial.*

c *Opusc.pathol.* obs.14.hist.I. Pulmo animalium in vacuo spatio enectorum non subsedit in aqua, cum sanguine tamen suffunderetur *Mem.* &c. *Obs.*142. 143.

d In apoplecticis non subsedit *Geelhausen* p. 53.

e Neque in *Moebii* obs. 5.

f Neque in exemplo *Comm. Lit. Nor.* 1743. hebd. 13. aut *Geelhausenii* p. 53. nisi valde multi fuerint calculi.

g Pulmonem carnosum in asthmaticis vidit *Fantonus* obs. 15. Lienis similem in hydropico *Idem* obs. 5. hepatisque obs. 29. & *Gagliardi del mal di petto* (peripneumonia) p. 27. Pulmones solidi, & sanguine pleni in eo malo *Journal des Savans* 1757. Aug. in hydrope *Becket obs. chir.* p. 233. Densus pulmo & quadruplo sano major *Giorn. di Firenz.* 1768. p. 312. *Beschi Gal. di Minerv.* T.VII. p. 195. In subito mortuo *Smetius miscell.* X. p. 581. niger, & durus; tum apud *Kundmann Seltenheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulae similis pulmo *Bohn offic. dupl. med.* diss. I. n. 13.

h Obs. cit. hist. 2.

i *Parerg. med.* p. 58. & *Hofmannus* apud *G. v. Swieten* T. II. p. 722.

lateris, quod aquis hydropicis plenum fuerat Cl. *Tschep k*, & *G. Cowper l* & Ill. *Portalius*; in pulmone a tumido hepate eliso *J. Horn m*, in scirrhoso trienni puero *Idem n*, in purulento pulmone fetus *o* ave costis depressis compresso alii & Ill. *Kaltschmid p*, tum in aliis *q* vitiis ejus visceris post pleuritidem, peripneumoniam, scorbutum, asthma, hæmoptoen. Etiam a coagulo lymphatico pulmonem vidi subsedisse *r*. Inde, si inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, si aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis submergi, alia natare *s*.

Poterit etiam in puero, partu vero excluso, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere *t*, etsi aliquantum se agitavit *v*. Neque enim adeo subito fetus respirat

---

k De amput. non cruenta.

l AdT.21.*Bidloi Phil. Transf.* n. 285.

m Forsta Bref. p. 9.

n Ibid. p. 9. 10.

o Geelhausen p. 96. conf. *Zeller de subsident. pulm.* p. 24.

p Kaltschmid l. c.

q Kulmus T. 27. *Valentin pandect. mediç. legal. Heister* l.c. n. 8. conf. *Geelhausen* p. 45.

r l. c. hist. 3.

s Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obs. 90. *Select. Francof.* T. II. p 317. *Alberti med. leg.* T. III. c. 5. *Kaltschmid* l. c. *Petit* l. c. Triduo a partu monstri pulmo fundum petiit *Eph. Nat. Cur. Dec.* II. *ann.* 3. *obs.* 158.

t Diserte excipit *Alberti* in *constit. crim. Carol.* p. 117. 118. *Wittebergenses* apud *Amman de lethalit.* p. 431. *Bohn offic. med.* p. 666. Eo refero exempla *Schuchmanni Eph. Nat. Cur. Dec.* III. *ann.* I. *obs.* 104. *Heisteri* l. c. p. 15. *Bohnii* p. 181. l. c. *de offic. med.* p. 664. *Mauchartí Eph. Nat. Cur. Cent.* I. *obs.* 121. *J. Horne forsta bref.* p. 14. In Zelleri (*de pulm. subsident.*) vitulo morbus in pulmone erat. Eo retulerim eos fetus, quorum pulmones non natant, quia parum respirarunt, ut in *Guilielmi Cheselden* casu, pulmonemque vivi fetus in ipso partu enecti, cujus pulmo subsidebat *Alberti med. leg.* T. II. cas. XI.

v Roederer p. 13.

neque cum vigore v*. In fetu in utredo pulmones compressi rubri fundum petierunt v**. Etiam pulmo fetus mortui inflatus, cum pars nataret, parte sui subsedit v***.

Adparet, siquidem hæc est ex celeberrimis quæstionibus ad medicinam forensem pertinentibus, argumentum a pulmone natante & subsidente repetitum bonum esse verumque, ut subsidens ostendat fetum non respirasse, natans respirasse confirmet, neque fallere, dum simus memores, putredinem efficere posse, ut pulmo fetus natet, etsi nunquam aerem duxit; morbum facere ut subsideat, qui dudum & repetito respiravit. Novi Ill. viros etiam nuper dissentire & negasse putredini eam potestatem, sed certo quæ vidi refero, & quæ nullo experimento negativo, possunt refutari.

Idem aer, qui in pulmone latet, sub campana vitrea, subtracto aeris externi comprimentis prelo, pulmonem aut excisum x, aut in pectore relictum distendit y, ut mire turgeat, & denique crepet z, usque dum omnis aer de aperta aspera arteria exiverit. Tunc enim contrarius est inanis spatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber a, compressus, sanguine

v* *Sabatier* II. p. 131.
v** *Buttner* l. c.
v*** *Id.* ib.
x *Senguerd* exp. 2.
y *Bohn de respirat.* n. 42. *Kuhnbaum* p. 14. *Guide* p. 9. *Birch* T. III. p. 255. 309. *Verattus* l. c. p. 339. *Musschenbroeck* diss. p. 27. 28. Etiam in erinaceo, ab antro lethifero enecto, pulmones distenti fuerunt *Bel. Phil. Transf.* n. 45.
z *Kuhnbaum* l. c. *Musschenbroeck.*
a *Cimentini* p. 108. 109. *Hales hæmast.* p. 83. *Senguerd* exp. I. II. *Wolf vers.* III. n. 101. *Guide* obs. 6. *Musschenbroeck* in *Ciment.* p. 108. 113. *Birch* Exp. T. III. p. 255. 309. Paulum compressi pulmones in iis canibus, quos *Grotta del Cane* occidit *Mem. de l'Acad.* 1750. p. 78. tum apud *Mead of poisons* p. 293.

effuſo plenus *b* denique, ſed ſero *c*, in aqua denſatus ſubſidet *d*, cujus eventus certa ſunt teſtimonia.

Compreſſus in fulgurato, in animale in crypta canina enecto. Si vero aſpera arteria ligata fuerit, ut aer de pulmone fugere nequeat, natabit idem, neque ſoliditatem illam induet, quam in vacuo ſpatio derelictus *e*. Diverſitatem eventus Cl. *Verattus f* recte per longiorem, vel breviorem, in ſpatio vacuo moram interpretatus eſt. A brevi mora aeris multum in pulmone remanet, idemque expanditur. Diutius ſi pulmonem in vacuo ſpatio reliqueris, & iſte aer extrahitur, & inanes ſuperſunt veſiculæ, cum ſyſtemate ſanguineo impervio.

§. XXV. *Vaſorum ſanguineorum compreſſio.*

Pulmo per inſpirationem ſanguini patuit, eumque recepit uberiorem. Verum nunc totus undique a contracto pectore urgetur, & in multo minorem molem conprimitur, eo minorem, uti exſpiratio validior fuerit. Vaſa ergo ſanguinea breviora quidem fiunt, cum retractis

---

b Exp. 142. *Hofmann tentam. phyſ.* p. 247.

c Non mergebatur pulmo felis Exp. 142.

d *Birch* T. III. p. 255. *Guide* p. 17. & S. 2. *Senguerd inquiſ.* Exp. I. *rat. & exper. connub.* p. 276. *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Phil. Tranſ.* n. 122. *v. Sanden de Antlia pneumat. Wolf Verſuch.* T. III. p. 103. *Hartmann gener. vivip. app.* n. 4. In avibus non facile mergitur, ob foramina Exp. 143.

e *Guide* p. 9.

f *Comm. Bonon.* T. II. P. I. p. 336. 337. 339.

bronchis *i* : eademque anguſtiora nunc ſunt, ſiquidem pectus ſecundum tres ſuas dimenſiones arctatur, & pulmo pectus perfecte replet, & veſicularum concidentium membranacei parietes, qui vaſa gerunt, undique in minus ſpatium redeunt. Ergo ſanguis quidem in pulmone undique comprimitur *m*, ea vi, qualem definire conati ſumus.

Inde venoſus quidem ſanguis æqua vi preſſus, partim verſus arterioſum ſanguinem quidem reprimitur, eumque moratur aliquantum, partim verſus cor ſiniſtrum promovetur. Cum vero cor dextrum ſanguinem pergat per arteriam pulmonalem ſubpeditare, & fluentum venoſum ab arterioſo impulſu ſuum ductum accipiat, & obſequatur, ſanguis adeo venæ pulmonalis ad ſinum ſiniſtrum pellitur.

Poſt magnam, aut longam, inſpirationem ergo, homo vera anxietate per exſpirationem liberatur; dum aer corruptus, & vaporibus noxiis plenus, adque ſuſtinendum pulmonem ineptus, expellitur: novoque & puriori aeri ſucceſſuro ſpatium paratur: deinde ſanguis per inſpirationem in pulmonem copioſius receptus, ibique per ſuas cauſas ſtagnans, de viſcere educitur *o*. Quare, poſt inſpirationem magnam, & nixum, non neceſſaria ſolum, ſed gratiſſima

---

i Ex converſa priorum.

m Bellin *Lemm.* 24. *Muſſchenbroeck diſſ.* p. 34. *Ferrein Ergo actio mechanica pulmonis in Exſpiratione Morgan. Prop.* V. p. 144.

o *Sauvages de reſpir. diſſ.* p. 23. *effets de l'air* p. 43. *Senac* T. II. p. 238.

ſuccedit exſpiratio. Cum in ſanguinem aer flatu impulſus, in pulmone moraretur, animal magnas exſpirationes molitum eſt *p*. Ab exſpiratione pulſus incitatur *q*, recepto nunc in aortam ſanguine, & ſanguis de vena melius ſalit *q**. Vehementer etiam exſpirat, ſi curſu aliave a cauſa concaluerit. Subito levatur beſtia, quæ ex æſtu animam agebat, vena inciſa, ſubtracto adeo ſanguine, quo pulmo opplebatur *r*. Cl. *Bernard* per reſpirationem ſingulo in pulſu plus aeris in ſiniſtrum cordis ventriculum penetrare calculis poſitis exiſtimavit.

Verum alter effectus exſpirationis eſt utique, pulmonis arterias ita comprimere, ut ne pari facilitate ſanguinem a ſuo cordis ventriculo recipiant. Cum enim pulmo parvum viſcus ſit, & in exiguum ſpatium immenſam ſanguinis copiam recipere debeat, tanto magis egebit expanſione, quanto ea copia, pro arteriarum portione major fuerit. Verum demſit utique exſpiratio id omne auxilium, quod inſpiratio ſanguini in pulmone venienti præſtiterat, omnem nempe illam ab aere circum vaſa diffuſo laxitatem. Quare aut majori nunc vi cordis ſanguinem in pulmonem agi oportebit, aut minori celeritate per pulmonem eumdem commeare. Sed vires cordis definitæ ſunt, neque ſupra certum pulſuum numerum, abſque promta machinæ

---

p Phyſique des corps animés p. 15.
q Sauvages diffic. reſpir. p. 2.
q Tulp.* L. II. cap. 4.
r Duntze effect. calor. p. 21.

destructione, contractiones cordis multiplicari possunt, neque resistentiam suis viribus majorem id organum superare potest. Quare ab expiratione, quam ponimus stabilem superesse, pulmonis pro sanguine immeabilitas oritur, quam neque absque palpitatione & vitioso conatu, neque demum omnino ullis suis viribus cor vincere queat. Hinc ab exspiratione diutius continuata pulsus parvus & celer *x*. Laborat nempe cor sinistrum, neque sanguinem accipit.

Adparet adeo, quod non adeo facile erat praevidere, eumdem esse effectum diutius protractae inspirationis & respirationis: in priori casu & in altero perinde vasa sanguinea compressa esse & sanguini impervia. Inspiratione protracta vasa & bronchi se spontanee contrahunt, cum a corrupto aere male distendantur. Post longiorem exspirationem & vis contractilis bronchiorum pulmonem constringit & una thoracis pressio.

§. XXVI. *Mortes animalium in spatio, ex quo aer extractus fuit.*

Cor absque aeris auxilio pulmonis resistentiam superare non posse, mortes animalium submersorum, aut in spatio inani inclusorum, utique ostendunt. Etsi enim etiam aeris de nostris humoribus se expedientis *y* sua noxa est, celerior est tamen suppressa respiratio, quam animalia

x *Robinson* l. c. p. 197.

y Conf. S. V. n. 6.

malia aere privata anhelatione anxia *z*, inſpirationibus maximis, & miris conatibus thoracis, ad dilatationem nitentis, facile demonſtrant: tum pulmonum *a*, cerebri, & meſenterii vaſa cruore plena *b*, & ipſa demum refocillatio, quæ per novam inſpirationem, inflatumve aerem obtinetur. Breve tempus eſt, quo animalia eo in ſtatu ſupereſſe poſſunt, breviſſimum quo quadrupeda & aves *b**, quibus nempe ante omnem ſanguinem, cordi ſiniſtro & toti corpori deſtinatum, pulmo ponatur, quem tranſire ſit neceſſe, ut quidquam reliquum corpus accipiat. In univerſum animalia calida fere pereunt intra unum minutum *c*, aut dimidium *d*. Paucis horæ minutis felem ſupereſſe vidi *e*. Intra 13 & 14 ictus piſtilli catulus, & alius, aliquanto etiam maturior, poſt 7. 8. ictus interiit *f*. Intra 30 ſecunda cuniculus *g* exſpiravit, Continuo canis, catus, mus, in *Johannis Mery* experimentis *h*. Juniora animalia aliquanto diutius durant *i*, & facilius reviviſcunt *k*.

---

z *Camer. de antl. pneumat.* p. 14. *Sanden de antl. pneumat. Guide obſerv. anat.* 2. *Boyle phil. tranſ.* n. 62. etiam vipera.

a In noſtris Experimentis n. 142. 143.

b *Camer.* p. 27.

*b** Aves continuo *Spalanzan. opuſc.* I.

c *Derham phyſic. theolog.* p. 8. *Wolf verſ.* III. n. 103.

d *Muſſchenbroeck* in *Cimentinos* p. 11.

e Exp. 142. Septem minutis *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62. Sed eo tempore minus accurate campana inaniebatur, a nuperioribus magis ſollicite, hinc velociores iſtorum mortes *In Cimentin.* p. 104.

f *Mem. avant* 1699. T. II. p. 20.

g *Muſſchenbroeck* in *Cimen.* p. 114.

h *Memoir. avant* 1699. l. c.

i *Pitcarne* p. 57. *Mery* l. c. *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62. tit. 4. *Arbuthnot of air* p. 96. *Muſſchenbroeck* poſt *eſſais* p. 42.

k *Boyle* ibid. Catellus non revixit.

Sed nihilo longior vita fuit aviculæ *l*. In *Veratti* experimentis aves non ſuper 32 & 42 ſecunda minuta vixerunt *m*. Continuo alia periit avis *n*, & intra 30 ſecunda minuta pleræque *o*, intra 90 ſecunda avicula *p* columba *q*. Anas Boyleanus 2 minuta eduravit *r*.

Quæ animalia parvam ſanguinis particulam per pulmonem tranſmittunt *s*, frigida eadem ea longe ſerius pereunt. Piſces aliquot aliquando diebus ſuperſunt *t*, & pereunt tamen, aerem de ſquamis reddunt, ſemen dimittunt *v*. Iidem branchiis vinculo conſtrictis male afficiuntur, hiant, celeriter os aperiunt clauduntque, & morti videntur proximi. Laxato tamen vinculo ad ſe redeunt Ill. *Gouano* teſte. Sed hujus phænomeni alia cauſa eſt, & ſanguinis unice circuitus turbatur non exigua arteria vinculo intercepta.

Neque ob ſubtractum aerem lacertæ intereunt *x*, aut ranæ *y*, aut viperæ *z*,

l Exp. 143.

m *Comment. Bonon.* T. II. P. I. p. 336.

n *Birch* T. III. p. 450.

o *Muſſchenbroeck Cimentin.* p. 114.

p *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62.

q *Guide* p. 3. etiam citius quam feles.

r *Phil. Tranſ.* n. 62.

s p. 259. *Spalanzan.*

t *Desaguliers* T. II. p. 381. Conf. *Muſſchenbroeck eſſays tr. des machines* p. 42. *s' Gravezande* T. II. n. 617. *Nollet leçons de phyſique* T. III. p. 271. Non pereunt *Boyle* n. 62. Poſt ſesquihoram perierunt apud *Birch* T. I. p. 216. Ad ſe redierunt *Phil. Tranſ.* n. 33.

v *Cimentini* p. 108. 109.

x Negat perire *Hartmann gener. vivip. app.* n. 4. Pereunt tamen minuto 10. *Cimentini* p. 101.

y Difficulter iſtæ pereunt, & 27 demum hora *Derham phyſico-theol. Nollet* p. 271. ſic *Spalanzan* ib. conf. p. 266. *Mery. Pechlin aer. & alim. def.* Mori negat *Wolfius Verſ.* III. p. 105. *Birch* T. IV. p. 319. *Bertier* p. 226. Diu vivit bufo *Bradley phil. account* p. 120. Reddito aere convaleſcunt *Boyle* n. 62.

z *Camer. Epiſt. Taurin.* p. 18. Negat perire, tum *Valiſnerius* T. I. *oper.* p. 359. Diu vixerunt apud *Meryum*. Aliæ perierunt *Boyle* n. 62. aliæ ad ſe redierunt.

languent tamen *a* ſed reviviſcunt *a**.

Eædem ranæ & teſtudines ferunt levem illum aerem, & vacuo ſpatio proximum, cavernæ lacus Agnani *b*.

Etiam facilius exſanguia animalia aut *b** aere carent, aut leviorem & rarefactum ferunt *c*, ut cochleæ aut congeneres limaces *d*, tum de vermium genere hirudines *e*, & lumbrici *f*. Cochleæ aquaticæ tamen perierunt *g*.

Inſecta *h*, quibus aer per cutem perſpirat, diu vim vacui ſpatii ferunt, etſi in tanta raritate ætheris nequeunt volare *i*; ſunt, quæ mortua cum videntur, aere reddito vitam recuperant *i**. Ita muſcæ *k*, ſcarabei *l*, grylli *m*. Perierunt apes *n*; cancri non potuerunt occidi *o*, nec erucæ *p*. Animalcula illa ſimpliciſſima aquæ piperatæ poſt 24. horas vixerunt *q*. Acari triduo ſuperfuerunt *r*.

---

a *Bertier* p.227. *Birch* T.IV. p. 319. *Boyle Phil. Tranſ.* n.62.

*a** *Boyle* l. c.

b *Connor antr. lethif.* p. 64.

*b** *Spalanz.* tardiſſime pereunt.

c *Derham* l. c.

d *Derham*, *Boyle* hora 12. *Phil. Tranſ.* n. 63. Sex horas vivunt *Ciment.* p. 114.

e *Cimentini* p. 99. Sex & ultra horis vivunt *Muſſchenbroeck* l. c. Occidi nequeunt. *Phil. Tranſ.* n. 63.

f *Muſſchenbroeck* ad *Ciment.* p. 99.

g *Derham* l. c.

h *Martinet de reſpir. inſect.* ea quæ non pereant enumerat p. 23. add. *Derham* L. I. c. 1.

i *Wolf* l. c. *Cimentini* p. 101. *Phil. Tranſ.* n. 63.

*i** *Boyle Phil. Tranſ.* n. 63.

k Muſcæ *Desaguliers* T. II. p. 390. *Boyle digreſſ. de util. reſpir. Birch* l. c. Pereunt tamen *Cimentini* p. 101.106. & culices *Phil. Tranſ.* n. 63.

l Octavo demum die *Hugen. Phil. Tranſ.* n. 122.

m *Cimentini* p. 100.

n *Boyle de aere* exp. 40.

o *Wolf*, *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62.

p *Boyle Phil. Tranſ.* n. 63.

q *Derham* l. c. p. 9.

r *Boyle* l. c. n. 63. tit. 20.

Uti ſubmerſa ſub aquis animalia, ita quæ in ſpatio ab aere inani aliquamdiu vixerunt, & videntur periiſſe, aut certe animam agere, reddito aere, inſpiratione utique reparata, & dilatato pulmone, iterum convaleſcunt; minus tamen ea quæ in perfectius *s* inanito ſpatio, & diutius quidem vixerunt; facilius contra, quæ in aere unice valde raro *t*. Sufficit autem aerem reddere; ita poſt aliquam ſæpe moram ad ſe redeunt, hiant, aerem captant, & facile convaleſcunt *v*, nonnumquam etiam ab aere, qui per effervefcentiam natus eſt *x*.

Aviculæ promtum *y* auxilium requirunt, vix alias convaliturae.

Ranæ, ut tenacior ipſis vita *z* eſt, ita poſt longius tempus reviviſcunt *a*, tum anguillæ *b*, & viperæ *c*. Sic in cochleis *d*, muſcis *f*, apibus *g*, ſcarabeis *h*, locuſtis *i*, formicis *k*, poſt longius temporis intervallum vita cum aere redditur.

---

s Phil. Tranſ. n. 122. *Guide nouv. exp. ſur le vuide. Nollet* T. III. p. 265. *Hugenius Phil. Tranſ.* n. 122. Inde forte 7 minuta eduravit felis *Boylei Phil. Tranſ.* n. 62.

t Sturm colleg. exper. p. 107.

v Guide l.c. *Nollet* l.c. *Wolf* T. III. n. 103.

x Birch T. II. p. 25. Vapore ex aqua forti cum conchis effervefcente nato.

y Nollet l. c. *Boyle* exp. 41.

z Birch T. IV. p. 319. *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62. *Cimentini* p. 106. Inflata glottide *Ciment.* p. 101.

a Derham p. 8. poſt 11 & 27 horas, & poſt integrum diem *Nollet* l. c. p. 271.

b Boyle digreſſ. de reſpir.

c Poſt 23 horas *Phil. Tranſ.* n. 62.

d Derham poſt 28 horas.

f Boyle de util. reſp. digreſſ. Idem of poſit. and privat. natur. of cold. p. 33. *Phil. Tranſ.* n. 62. *Derham* &c.

g Derham, *Boyle*.

h Phil. Tranſ. n. 122.

i Boyle Phil. Tranſ. n. 63.

k Ibid.

§. XXVII. *Sanguinis per venas refluxus.*

Hic alter, & in anxietate augenda efficax, exſpirationis effectus ſparſis olim experimentis innotuit, & per noſtra demum *l*, & Cl. *Lamure* experimenta firmius in phyſiologiam poteſt recipi. Nempe in pulmonem, quamdiu exſpirationis ſtatus ſupereſt, ob compreſſa & anguſta vaſa, ſanguis difficulter recipitur, & ſtat in auricula dextra, inque vena cava utraque. Deinde non ſtat ſolum, ſed per pectoris compreſſionem vehementem omnino retro premitur, in cerebrum urgetur, ſinus *m* duræ membranæ elevat, & totum viſcus cogit turgere. Inde vertigo, pulſatio venarum brachii & colli *n*, metus apoplexiæ.

Contrarius eſt exſpirationis in venoſum abdominis ſanguinem effectus. Quum enim diaphragma venam cavam inter inſpirandum comprimat, ſanguinem a pectore repellit, intra hepatis venas & inferiorem cavam cogit refluere; exſpiratio contra laxato diaphragmate, agentibus nunc abdominis muſculis univerſum abdomen urgentibus, ſanguinem cordi facilius reddit.

§. XXVIII. *Neceſſitas novæ inſpirationis.*

Nihil nunc in hac neceſſitate obſcurum ſupereſt.

---

l Conf. L. VI. & L. X. *m* Ibid.
n *Hiſt. de l'Acad.* 1704. p. 160.

Necesse est post exspirationem, pulmonem dilatari, ut sanguis a corde dextro *o* in id viscus viam inveniat. Etiam tumorem cerebri tollere, sanguinisque undique de corpore refluxum expedire oportet, ut undique venæ detumescant, & explanentur *o**. Ea ergo necessitas voluntatem impellit, ut vires inspirationis explicet: & eadem per experientiam cognita, etiam prius suadet explicare, quam illa anxietas nata fuerit. Nihil hac voluntatis in molienda inspiratione evidentius in asthmate, laboriosa nempe, longa, & cum summa extensione colli, capitis, viriumque inspiratoriarum contentione, conjuncta inspiratio, quæ cum polypis cordis *p* aut cum pulmonis tuberculis *q* adeo frequenter conjungitur.

Post longam intermissionem, in animalibus per vernum teporem torporem hibernum excutientibus, ipse calor sanguinem, vix motum, expansum per venas cordi ministrat, sicque non a dolore *r*, sed ab anxietate, renascitur inspiratio. Mero a mechanismo sanguinis de corde in musculos intercostales expulsi inspirationem cieri *s*, ideo minus receperim, quod & manifesta sit anxietatis observatio, & sanguis musculos minime ad contractionem sollicitet: neque

o Conf. *Whytt* l. c. p. 178. 179. *Fanton* p. 339.

*o** L. VI. l. c. *Sauvages* l. c. p. 32.

p *Act. Soc. Med. Budiss.* p. 39. *Becket obs.* 25. *Hist. de l'Acad.* 1704. p. 160. *Barrere obs. anat.* ed. nov. p. 102. seqq. *Græviu*s apud *Hofmann de gener. mort.* in *morbis &c.*

q *Gibson on horses* p. 243. *Salmuth* L. I. obs. 7.

r *Whytt* p. 221.

s *Verryst* p. 43.

enim cordis exemplum eo oportet trahere, cujus interna ſuperficies irrritatur *t*, neque in ullo alio muſculo ejuſmodi a ſanguine impulſo contractio percipitur, neque omnino ſanguinis motus ad irritationem motumque muſculi requiritur, exemplo motus periſtaltici. Erinaceus, qui hyeme ſopitur, non reſpirat conglobatus, idem reſpirationes molitur, ſi extenderis *t**.

Quæ cauſa ſit primæ in fetu inſpirationis, commodius dicetur, quando hominis in utero vegetantis hiſtoria prius expoſita erit.

§. XXIX. *Tempus unius reſpirationis.*

Pergunt adeo in vivo animale alternæ vices reſpirationis; & inſpirationem paulo prius, quam anxietas naſci potuit, ſequitur exſpiratio; hanc pariter cum bono hominis ſtatu, inſpiratio excipit, & æquabiliter compenſatur alterna ſanguinis per inſpirationem in pulmonem ſubeuntis facilitas *v*, atque proxime ſecutura per venam pulmonalem, ab exſpiratione expeditum in ſiniſtram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inſpirationes & exſpirationes, neque ab illis ſanguis valde retardatur, neque ab iſtis nimis acceleratur, & æquabilis eſt cordis micatio *x*. Neque adeo aut ſola in inſpiratione ſanguis pulmonem ſubit, aut in ſola exſpiratione *y*, neque

t Conf. *Fontana Epiſt. II.*

*t** *Targioni viagg.* VII. p. 177.

v Conf. *Sauvages* l. c. p. 3. Caveam cordis dextram per inſpirationem evacuari, ſiniſtram per exſpirationem.

x *Thruſton* p. 88.

y *Idem* p. 96.

viciſſim aut in ſola exſpiratione de pulmone exit, aut in ſola inſpiratione *z*. Neque unquam aut in exſpiratione ita evacuatur pulmo, ut exalbeſcat, neque per inſpirationem ita repletur, ut magis rubeat, eaque phænomena *a*, a claris viris excitata, ad vehementiores exſpirationes pertinent: neque porro ſatis certe adfirmatur, ſanguinem per venam pulmonalem celerius, quam per arteriam fluere *b*, ut duo vel tres pulſus pro inſpiratione, pulſus unus vel duo pro exſpiratione numerentur *c*, aut quinque pro exſpiratione, pro inſpiratione tria tempuſcula *d*.

Lentior autem, quam pulſus, eſt reſpiratio. Plerumque, in meo certe corpore, ad unum pulſum quatuor ex inſpiratione, & exſpiratione compoſitæ reſpirationes fiunt, atque adeo, ſi 80 feceris in minuto primo pulſus, reſpirationes in eo tempore erunt 20, & unius reſpirationis tempus erit trium fere ſecundorum minutorum *e*. Non valde aliter *Johannes Floyer* 20 reſpirationes in pulſibus 80 numerat *f*. Aliquando tamen quinque in minuto primo reſpirationes admiſit *g*, aut demum ſex *h*. Duos treſve pulſus pro inter-

---

z *Idem* ibid.

a De pulſu per inſpirationem diminuto, per exſpirationem aucto vide *Sauvages reſpir. diffic.* p. 2. aut per inſpirationem aucto & per expirationem æquali *Floyerum* p. 382. De pulmonis colore *Morgan.* Prop. 5. p. 144. & olim *Swammerdam* p. 96.

b Ita *Santorinus obſſ. anat.* p. 148. *Whytt vit. mot.* p. 73.

c *Hahn* l. c. p. 104.

d *Sauvages diffic. reſpir.* p. 3.

e Sic *Hamberger* n. 2.

f *Floyer* T. II. p. 384. in cholericis conf. p. 343. *Stæhelin* l. c. cum pulſibus in minuto primo 86.

g *Slare Phil. Tranſ.* p 204. *Floyer* T. II. p. 330. 332. Quatuor vel quinque *Charleton* p. 151.

h *Floyer* Cl. *Bernard* in *probl.* 4. quod opus ſerius accipio.

vallo unius exſpirationis & inſpirationis numeravit *Sanctorius i*, & octo demum in homine, 60 pulſus in minuto primo numerante, reſpirationes alii *k* fecerunt.

Chinenſes *m* quatuor, vel quinque in una reſpiratione pulſus in ſano homine numerant; vitioſum habent neque ſine periculo, quando ſex ſunt, funeſtum ſi octo. Iidem 13500 in die reſpirationes faciunt, in ſecundo adeo minuto ſupra 7, ſi de die 24 horarum ſermo eſt *n*. Facile video, varietatem ſubeſſe, & optime reſpirare, quibus plurimi ad unam reſpirationem pulſus ſunt. Tibicen erat, qui per duo minuta horæ inflare pergebat, huic pulſus fere decem *o* in una reſpiratione fuerunt.

A motu incitato corporis 30 in minuto reſpirationes habuit *Floyerus* cum pulſubus 90. & quinque contra a paſtu horis non erant ſupra 19.

In gravida femina *Idem* ad 98 pulſus reſpirationes vidit 37.

In pueris reſpirationem unam numerat ad tres pulſus *p*.

In febre pulſus alias quatuor ad unam reſpirationem *q*, & cum inflammatione pulſus 130, reſpirationes 60 *r*, adeoque ad uſque unam ad $2\frac{1}{2}$ pulſus, & unam in minuto ſecundo reſpirationem *Idem* recipit.

---

i In I. Fen. *Avicennæ* p. 365.

k Stæhelin p. 26. *Boerhaave prælect.* ad T. V. P. I. p. 155.

m Du *Halde*.

n Cleyer p. 15. neque enim eſt ad manus.

o Hales hæmaſt. p. 100.

p Floyer T. II. p. 345.

q p. 344.

r Ibid.

Contra paucæ ſunt reſpirationes aſthmaticis, ut 13 pulſus uni reſpirationi reſpondeant *s* & demum 7 reſpirationes ſint ad pulſus 96 *t*, neque ſupra ſeptem in minuto primo ſint.

Ita porro, uti pulſus celeriores in animalibus, ita fere reſpirationes numeroſiores ſunt. In avibus *Floyerus* 25 & 50 reſpirationes *v* in minuto primo numeravit. In catello fuerunt 43 *x*, in equo 16 *y*, in aſino 12 *z*. Elephas lentiſſime reſpirat, ut intra unam reſpirationem 30 voces pronunciare poſſis *a*.

In piſcibus intra 1 minutum branchiæ 25es & 26es & 30es agitantur *b*.

Rariſſimæ ſunt reſpirationes animalium frigidorum. Ranæ longiſſima ſub tortura inciſoris inſpirationum intervalla faciunt: chamæleon etiam dimidii diei *c*; & teſtudo menſem integrum abſque reſpiratione ſupervivit *d*.

Quæ hactenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulſum & reſpirationem oſtendere, quem plerique ſtatuunt, ut una numerus pulſuum creſcat & reſpirationum *e*, & cum circulationis velocitate & calore ſanguinis *f*, & ipſa reſpiratio acceleretur.

Verum multis modis iſte concentus turbatur. Et primo ſolo voluntatis imperio reſpiratio pro-

---

s Ibid. p. 384. 414.
t Ibid. p. 344.
v T. II. p. 345.
x *Idem* ibid.
y *Idem* ibid.
z *Idem* ibid.
a *Gillius* p. 503.
b *Floyer.*
c *Pariſini de la tortue.*
d *Mem. avant* 1699.
e *Stæhelin pulſ.* p. 25. *Swammerdam* p. 80.
f *Whytt* p. 180.

duci potest, cum pulsus interim non mutetur. Quindecim pulsus adeo unica cum respiratione metitus est Clariss. *Floyer g.* Ergo ad sedecim secunda minuta, & pulsus 21 *h* unam respirationem produxi.

Sed praeterea & olim *Aristoteles i*, deinde *Galenus k*, denique *Harveius l* vidit, minime firma esse, quae de hoc perpetuo concentu alii docuerunt. Nam pueris multi pulsus, respirationes paucae sunt. In febribus, accurate requirendo propria mei corporis phaenomena, reperi, quoties nimius ardor abest, & pectus est liberum, pulsus posse ad 120 incitari, dum respiratio vix pro sensibili portione frequentior est, quod adeo ornavit *Harveius m* ut etiam rariorem fecerit. Contra in maligna febre celerem respirationem viderunt Cl. viri pulsu parum mutato *m**. In asthmate ostendimus, pulsus in minuto primo 91 & 98 *n* fuisse, respirationes tantum septem. In Cl. *Martini* adnotationibus pulsus in variolis alio & alio tempore diversam ad respirationem rationem habent. Fuerunt pulsus 127 cum respirationibus 35, & 140 cum respirationibus 37 & sic aliae & aliae rationes fuerunt *n**.

Quare omnino memorem esse oportet, longas respirationes, & suspiria, infarctum pulmonis

---

g T. II.
h Conf. *Muralt vadem. anat.* p. 239.
i *De spiritu* c. 4.
k *Art medica* p. 61.
l *Procem.* p. 11, 12.
m l. c.
*m** *Medical facts* p. 3.
n *Floyer* ll. cc.
*n** *Wetensk. Acad. Handl.* 1773. trim. 3.

demonſtrare, & cum lento ſanguinis motu, & denique cum crebris pulſibus conſiſtere poſſe, dum una pulſus exiguus ſit, & cor parum ſanguinis ſuppeditet *o*. Celeres vero reſpirationes neceſſario requiri, quando multus ſanguis a corde in pulmonem expellitur, quem oportet per id viſcus promovere.

Etiam id vere *p* vidit *Galenus*, ſi parva eſt reſpiratio celerem eſſe: compenſanda enim eſt celeritate parva illa, quæ a minori reſpiratione pendet, pulmonis dilatatio, & plurium quaſi inſpirationum uniendæ vires.

Ex tempore, quo una reſpiratio abſolvitur, definitur copia ſanguinis, quam per pulmonem cor intra unam reſpirationem tranſmittit. In uno minuto 8. 74. libras numerat Cl. *Hales q*. Si vero 27 in eo tempore ſunt reſpirationes, & pulſus 65. qui numerus certe eſt ex uberioribus, ſanguinisque unda duarum unciarum, erit ſumma 150 unciarum, & in una reſpiratione unciæ $5\frac{1}{2}$ neque multo plus numerari poteſt. Alios calculos inivit Cl. *Bernard*, quos nunc cum hæ res non poſſint certis experimentis definiri, malumus omittere.

Semel omnino cor evacuari potuiſſe in una reſpiratione, cum totum cum pericardio, & adeo cum pulmone conferbuiſſet, ſummi viri eſt adnotatio. Pulſus una celer erat, non tamen palpitans *r*.

---

o Unica reſpiratio fuit cum pulſibus forte 100, cum hi 100 pulſus tantum duas ſanguinis uncias adferrent de *Haen ratio medend.* L. II. p. 138.

p *De util. reſpir.* L. I. Hæ ſunt celeres reſpirationes animalium moribundorum *Hales hæmaſt.* p. 6. quæ nempe parvæ ſunt & imperfectæ.

q *Hæmaſtat.* p. 98.

r De *Haen rat. medend.* L. II. p. 138.

§. XXX. *Respirationis species rariores. Suspirium.*

Quæ sequuntur corporis humani actiones, ad respirationem omnino pertinent, & vel inspiratione absolvuntur, vel exspiratione, vel utriusque definita aliqua consensione.

Ad inspirationem pertinent suspirium, oscitatio, suctio. Ad exspirationem vox, cantus, loquela.

Ad vires inspirationis, cum exspirationis viribus certis legibus conjunctas, anhelitus, nixus, tussis, risus, fletus, sternutatio, denique singultus & vomitus.

Suspirium est lenta & diuturna inspiratio, qua æquabiliter pectus extenditur, & plurimo aere repletur. Quare ex animæ imperio suspiramus, quoties difficilius, sed absque dolore inspiratiotionem inacceptam reddituro, sanguinis per pulmones iter est, sive nunc cordis vires deficiant, sive pulmo impediatur, sive & cor valeat & pulmo, verum sanguinis ad pulmonem confluxus solito major sit, neque a viribus consuetis inspirationem cientibus in copia transmitti possit. Plerumque ex tristi adfectu suspiramus, quando vis quasi ponderis pectori incumbit, & ipsa cordis contractio debilitate languet. Suspiramus etiam in pulmonis infarctu, in peripneumonia [s], & post nixum, cursum & fatigationem. Cum suspirio reviviscunt feminæ hystericæ, post diuturna animi deliquia. *Suspiriosi* denique sunt,

---

[s] *Haymannn Comm.* in *Boerh.* p. 107.

qui nunc Afthmatici audiunt, qui idem *Virgilii* morbus fuit. Finis naturæ femper idem eft, facilitatem fanguini per pulmonem tranfituro parare quam maximam *t*.

Quare a fufpirio pulfus acceleratur *v*, & fanguinis de vafe aperto faltus altior eft *x*, & pulfus in minora ufque vafa producitur *y*.

Cur noceant in mœrore fufpiria *z*, aut inde in auricula cordis abfceffus nafcatur *a*, ego non video, fæpe benefici moliminis benignum effectum & præfens inde quafi levamen expertus. Vires, quibus cietur, non repeto, videtur autem diaphragmatis in fufpirio præcipuas partes effe.

§. XXXI. *Ofcitatio.*

Ofcitatio & ipfa & longa & lenta eft infpiratio, qua multus in pulmonem aer adducitur. Non uno tamen modo a fufpirio differt *b*. In ofcitatione maxilla inferior lente & quam maxime diducitur, ut oris aditus quam ampliffimus fiat. Infpiratio & diuturnior eft, & major, quam quidem in fufpirio. Deinde in ofcitatione poft longam infpirationem, adducto una ore, exfpiratio magna fuccedit, non fine aliquo, qui exaudiri poffit, moti aeris ftrepitu.

---

t Per ea quæ fupra p. 243. 244. 245. 246. dicta funt.

v *Hales hæmaftat.* p. 78.

x p. 16. Omnino $14\frac{1}{2}$ lineis.

y p. 246.

z *Thrufton* p. 70.

a *Nicol. Fontanus confp.* & *refp.* p. 62.

b Notas difcriminis collegit vir egregias *Dav. Eman. Berdot* in propria *de fufpirio* thefi inaugurali p. 4.

Præcedit oſcitationem lentior per pulmones ſanguinis motus, ut cum ſolitis inſpirationis viribus per id viſcus circumire nequeat. Inde incommodum & quaſi pondus percipimus. Ergo maximam inſpirationem, plurimo cum aere molimur, ut quaſi ad *Hookiani* experimenti ſimilitudinem, per pulmonem quam diſtentiſſimum, aeris iter quam facillimum ſit. Voluntatis adeo & ipſa opus eſt, & potiſſimum diaphragmatis.

Remotiores cauſæ fere omnes ad aliquam debilitatem pertinent, ſomnolentiam potiſſimum ingruentem, nam pariter omnino eo in ſtatu animalia *c* oſcitant. Aliquoties etiam, quando expergiſcimus, oſcitare ſolemus, quando nondum abſque ſomni miſcela vigilamus. Eo in ſtatu oſtendemus alias, ſanguinis venoſi lentiorem eſſe reditum *d*.

Oſcitamus etiam, maxime quicunqne corpore ſumus graviori, quando incitato greſſu nos ad anhelationem uſque exercuimus: eo in ſtatu cor quidem celeriter micat, ſed ſanguinis copiam majorem pulmoni ſubmittit, quam quæ facile tranſire poſſit, niſi nova per id viſcus meaturo facilitas parata fuerit. Oſcitamus etiam utcunque defatigati. Celebris eſt oſcedo cum fame conjuncta, quæ per validam corporis per frigora exercitationem oritur, quæ eadem in

---

c De *Gorter de perſpir.* p. 292. Integerrimæ valetudinis addit ſignum eſſe.

d Sanguis incipit ſtagnare *J. de Gorter de perſpir. aphor.* 338. 339. 340. 357. Vide interim *Comm. ad Boerh.* T. IV. n. 599. not. *m.* & *x.*

Bruto *e* minori innotuit, & in septentrionalibus regionibus *f*, atque in ipso Belgio *g* juvenibus glacialia hiemis æquora percurrentibus non rara accidit: etiam funesta, quoties eam famem firmus & difficilior cibus non consolatur *h*. Ejusdem generis esse videtur, quod a defatigatione oritur.

Oscitant feminæ hystericæ, & ante paroxysmum convulsivum, & eo superato. Oscitant ægri in febrili frigore.

Sed etiam in vacuo spatio *i* aerem, quæ captant, animalia oscitare videntur, & cæsarea sectione incisi catuli, quando primum aerem vitalem gestiunt haurire, ipseque nuper exclusus fetus *k*. Similis est illa diuturna, pene novem mensium, oscitatio feminæ, cui pulmo tophaceis concrementis plenus erat *l*. Conatus erat naturæ, ut pene inutili pulmone uteretur. Rariores & minutiores causas omittimus *m*.

Effectus oscitationis est, sanguini per pulmonem plurimo aere distentum iter aperire *n* liberius. Ad tollendam ergo in fatigatis difficultatem transeuntis per pulmonem sanguinis facit, sanguinis motum accelerat, pulsum auget, hæmorrha-

---

e *Plutarchus* in vita viri.

f De ea fame *Bartholinus de nive* p. 187. Neque ignota fuit *Rhazi* ad *Manzorem* L. V. c. 6.

g *Boerhaave Prælect.* T. IV. p. 620. ad n. 433.

h *Boerhaave* l. c. Vinum cum pane dare jubet *Rhazes*.

i *Guide obs. anat.* 2.

k *Walther de oscitatione* p. 35.

l *Coschwiz de morb. gravid. & puerp.*

m Ventriculi plenitudinem, quæ diaphragmatis motum moretur *Walther* p. 32. glandulæ parotidis in biventrem musculum pressionem p. 16.

n *Nicolai von der Einbildungskraft* p. 77.

hæmorrhagias visa est *o* incitasse, perspirationem de pulmone præcipitat, expedito sanguinis exhalantis motu *p*. Id est forte illud a *Sanctorio* ad cutaneam perspirationem traductum incrementum ejus excretionis. *q*.

Subtilius est, sed verum, in oscitatione bronchum vehementer descendere, & adeo cellulosa tela conjunctas venas & educi, & iterum adtrahi, & quasi concuti *r*.

Certum est tamen, minus, quam ab alio musculorum motu in somnolentia ab oscitatione profici, neque perinde corpus levius reddi *s*.

Alios effectus ad hiatum oris potius refero, quam ad respirationis mutationem *t*. Quod oscitans oscitationem ad similem hiatum invitet, ad communem utrique ab iisdem causis oscitandi necessitatem refero, cujus memoriam præsens exemplum animo revocat.

Longa inspiratio oscitationem tollit *v*, quia pulmonem quantum satis est liberat.

Pueri oscitant frequentius, quia somni cupidiores sunt, quibus in dato tempore cor numerosioribus defungatur ictubus, & quibus plerumque etiam totum corpus crebriori & perniciori motu exerceatur *x*.

o Etiam lochia a partu auget *Walther* p. 29.

p *Walther* p. 27.

q Sect. I. n. 74. Sect. IV. n. 32. 33. Addit intra 30 minuta per oscitationem, & pandiculationem, plus perspirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.

r *Walther* p. 22.

s De *Gorter de perspir.* p. 292.

t Mucum tonsillarum spissiorem ejicere *Walther* p. 19. & tubam *Eustachii* aperire *Idem* p. 18.

v *Hippocratee Epidem.* L. VI. S. 2. & L. II. S. 3. Cohibere respirationem jubet *Galenus de diffic. respir.* L. III.

x Ob flexilem thoracem plus oscitare *Schreiber Almagest.* p. 368.

Minus audiunt oſcitantes *y*, quod in magna illa inſpiratione, aer plurimus ore ſorbtus, per tubam *Euſtachii* ſubeat; & reſiſtat aeri per meatum auditorium ad membranam tympani venienti, ut ea membrana ſonoris ſuis tremoribus minus recte defungi poſſit *z*.

§. XXXII. *Suctio.*

Suctio & ipſa inſpirationis genus eſt, etiamſi alium finem habet. Qui ſugere vult, tubulum aut liquore replet, aut in vas dat, quo liquor continetur. Deinde labia ſua tubulo liquorem adducturo, aut papillæ, in exemplo infantis, accurate adplicat, ut nullum inane ſpatium labia inter & tubulum ſuperſit. Tunc inſpirationem molitur *a*, ita aer ex ore in diducti pulmonis laxius ſpatium deſcendit, & ipſe adeo rareſcit, qui in ore ſupereſt, aer. In id ſpatium, quod minus nunc reſiſtit, per leges alias dictas *b*, atmoſphæræ pondus, aut elater aeris vaſe contenti, quando de clauſo vitro ſugitur, liquorem impellit, qui in tubulum ſuccedit, ut in os veniat. Ex ore porro idem liquor per vires alibi explicandas, & deglutitionis operam in ventriculum deſcendit. Perinde ſuctio fit, ſi tubulum in liquorem dimiſeris, ſiphonem tubulo adplicaveris, & adducto embolo ſpatium in eo

y *Caſſius problem.* 20.

z J. R. M. n. 554. & *comm.* ad eum n.

a *Sturm. colleg. curioſ. exper.* p. 38. 56. & *phyſic. eclect.* T. II. p. 158.

b n. 230. ſeqq.

ſiphone *c* laxius paraveris, ita enim de vaſculo is liquor ſuccedet, ut ſolemus in anatomicis adminiſtrationibus.

Hirudo ſugit *d*, dum in ore ſuo ſpatium parat, lingua ſua in pharyngem retracta. Marina illa hirudo, ab amico olim noſtro *Garcino* deſcripta *e*, antliam pneumaticam imitatur, dum partem corporis ſui anteriorem mobiliſſimam, in poſteriorem firmiorem immotamque reducit, poſtquam propria quadam eminente carne id corpus amplexum eſt, de quo vult ſugere. Sed ea melius dicemus, quando de ſugendo lacte ſermo erit.

§. XXXIII. *Anhelitus.*

Vocem, cantum, loquelam, organi difficultas jubet alio, & peculiari loco dicere. Sequuntur aliquæ virium exſpirationis cum inſpirationis organis conſentientium functiones.

Anhelationem brevibus verbis licet abſolvere, quæ ſit unice frequentior ſeries brevium inſpirationum, cum brevioribus pariter expirationibus alternas vices tenentium. In omni curſu, & vehemente motu, anhelamus *f*. Inſpirationes crebriores ſanguinis per muſculorum motum celerius reducis *g* copia poſcit: exſpirationes

c *Nollet* T. III. p. 200.

d *Poupart Journ. des Savans* 1697. n. 28. *Morand Memoire de l'Académie* 1739. p. 63.

e *Phil. Tranſ.* n. 415.

f Nares findunt aſinis in Perſia, ut facilius in curſu inſpirent *Chardin* T. IV. p. 7.

g Anhelant adeo, ut minorem pulmonis a leviori aere diſtentionem compenſent, qui in rariſſimo aere montium Peruvianorum corpus exercent *Bouguer Mem. de* 1744. p. 161.

jubet ſubjicere anxietas, quæ poſt magnas inſpirationes inevitabilis ſequeretur, ſi una longæ eſſent. Cùm adeo omnia reſpirationis organa, & celeriter equidem, in anhelitu laborent, promtiſſimum eſt, ut vehementer calefaciat, circulationem ſanguinis & pulſum augeat, & viribus abſumtis fatiget.

Anhelamus in orthopnœa, in pectoris vulneribus, in febribus pectus impedientibus, in febribus calidiſſimis, in ipſo aere præter modum calente, in vacuo ſpatio, in mortis confiniis. Pulmonem nempe oportet vehementer diſtendi, ut ſanguis per difficultates pulmonis commeare poſſit; ut cum aere calidiori, rariori, leviori pulmo tamen quantum ſatis eſt, tumeat & inflectur. Exſpirationes per priora validæ ſequuntur. Multum enim ſanguinem in pulmonem per inſpirationes receptum, oportet per exſpirationes abigere.

§. XXXIV. *Nixus.*

Vulgatiſſimus hic naturæ conatus eſt, neque tamen fere invenio, qui pro dignitate hunc præcipuum vehementer volentis animæ ſatellitem expoſuerit.

Nixus eſt diuturna inſpiratio, & diaphragmatis major deſcenſus, cum longa aeris detentione, dum interim muſculi abdominis una agentes vehementer exſpirationem moliuntur, neque ad effectum perducunt, quia diaphragma pari cum ipſis robore una laborat, & reſiſtit, ne in thoracem ſe repellant: glottis vero accurate clauditur *b*.

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifeſti

b Oribaſius p. 62.

ſunt, alii obſcuriores. Preſſionem abdominis incredibilem facile perſpicimus, quam præſtat, dum deſuper diaphragmatis vis, & anterius & ad latera muſculorum abdominis obliquorum & tranſverſorum cingulum, & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvim urgentur viſcera quæque, aut quæ viſceribus continentur, fæces alvinæ, fetus reſes, calculi recti inteſtini, ureteris, veſicæ, urethræ. Incredibiles inde dilatationes ſequuntur urethræ, uteri, vaginæ, recti inteſtini: & demum ipſa oſſa pelvis ſuis in commiſſionibus luxantur *i*. In partu difficili omentum fuſum *k*.

Eadem vis abdominis vaſa ſanguinea arctat, venæque cavæ ſanguinem exprimit, verſus cor compellit, hepar evacuat, bilem, calculos felleos per ſuos canales promovet. Neque nunc retrocedit de corde venoſus ſanguis, quem abdominis muſculi potentiſſime ad loca liberiora, & pectus dilatatum urgeant, dum interim etiam diaphragma contractum eam venam ſtringit, neque cruorem ſinit relabi *l*. Arteriam porro aortam, etſi valentem, comprimit tamen vis nixus, atque de corde ſuccedentes undas moratur *m* ut

i Suo loco id confirmabimus. Vide interim diſſ. a *Winslowo* & *Bouvarto* defenſam, qua evidentia rei geſtæ teſtimonia continentur.

k *Solingen Embryulc.* p. 22.

l *Quelmatz de adjum. ſang. regreſſ.* *Schwartz* n. 17. conf. *Mem. ſur la reſpir.* Exp. 53. 56 -- 62.

m Habet aliquid ſimile Cl. *Hales hæmaſt.* p. 161. 162. ſed ab influxu ſanguinis in muſculos majus robur exſpectat. Nunc in nixu ſanguis de inferiori aorta avertitur, & tamen etiam eorum artuum muſculi majus robur accipiunt. Sed etiam abſque arterioſo ſanguine muſculi agunt. In minimis vaſculis ſanguis a nixu acceleratur *Caldani* experimento.

arteriæ diſtendantur *m**. Inde illa, quæ jam tetigimus aneuryſmata *n*, a nixu adeo frequenter nata, ut etiam in equis *n** notiſſimum morbum efficiant, demum a nixu arteriarum & venarum ipſiusque cavæ diruptiones, inque nitentibus crebræ, & quod ipſe vidi, ex ruptis ſub cute arteriis, latæ cruoris ſuffuſiones per pectus & latera ſparſæ, ut hæmoptoen nimis notam omittam. Hæmorrhagiæ a muſculorum motu enormes *o*. Abceſſus inde latus ſanguineus *p*.

In pectus ſanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob reſiſtentiam cordi oppoſitam, & ob diuturnam inſpirationem, colligitur in pulmonem *q*, cujus vaſa rumpi viſa ſunt *q**, hinc in dextras cordis caveas, venasque colli, capitis congeritur: hinc livida, tumidaque facies *r*, inde ruptis pulmonis vaſis hæmoptoe *s* nimis a nixu frequens: inde inter nitendum mortes apoplecticæ *t*. Ruptæ venæ *t**; ſanguis effuſus ſub membrana pulmonis, qua ad claviculam veniebat *t***. Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, reſolutus exſpiravit *v*.

---

*m** *Hales* p. 102.

n *Lanciſ. aneur.* p. 110. ed. nov. *Le Dran obſ.* 150. *Hiſt. de l'Acad.* 1700. *hiſt.* 6. 1750. *hiſt.* 3. *Saviard* obſ. 40. *Guattan* obſ. 2. *Reloſ Mem. de Berlin* T. XIII.

*n** Fontes adſcendentibus *G. v. Swieten III.* p. 288.

o *Schwenke* p. 34.

p *Eller in obſſ.*

q *Hipp. Epid. IV.* n. 14. cum homo aſinum ſuſtuliſſet.

*q** *Clauſer balſam. method.* p. 175. in cane.

r Milonem nixu, venarumque frontis tumore vinculum circumpoſitum rupiſſe legimus.

s *Platner* de actione negotioſ. circumcidenda.

t Ex choreis *Platner*.

*t** *Zod. Gall. III.* p. 444.

*t*** *Becket obſ. chir.* 16.

v *Mead of poiſons* p. 136.

Eodem pertinet ſanguinis tantus impetus, ut per lotii vias exeat *v** inque cutis vaſcula *v***, & in varia ſpatia celluloſa *v*†, ut etiam de labiis erumperet *v*††.

Facilia iſta, id mihi vero obſcurius videtur, quare diaphragmatis vires cum abdominalibus muſculis conjungamus, dum pondera ſublevamus, & ultimo totius corporis conatu obſtacula conamur ſuperare. Neque enim fallit inſtinctus, & melius, dum aerem retinemus, ſuperamus pondera, & continuo viribus flacceſcimus, quam primum laxato diaphragmate ſpiritum dimiſimus.

Meditato videtur non una cauſa eſſe. Et primo muſculi corporis humani univerſi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorſi ſpina. Ut ergo plena vi ii muſculi laborent, oportet eam ſpinam eſſe quam firmiſſimam, ut tota vis muſculorum brachii, aut humerorum, aut aliorum artuum, in ſuorum membrorum adductione ad pectus, conſumatur, nulla amittatur in pectoris adductione ad artus. Eam autem firmitatem præſtamus nobis, dum viribus quidem inſpirationis uſi, cervicem, & caput retrorſum conjicimus, & pectus, ne antrorſum cedat, retinemus. Præterea humeros elevamus cum pectore, atque ponderi & ipſos opponimus, & ſubrectam immotamque cervicem, & caput retro verſum.

---

*v** *Liſter ad aphor. Hippocr.* p. 121.

*v*** Sudor inde cruentus E. N. C. *Cent. VIII. obſ.* 81.

v† In ſcrotum *Saviard* p. 129.

v†† In ultimo Epiri principe *Alcaandro*, quem vulgo vocant *Scanderbeg*. *S. Alberti de ſudore cruento.*

Deinde certum eſt, per inſpirationem continuatam ſanguinem in cerebro retineri, ne redeat. Verum in nixu non ſolum non redit de cerebro, ſed etiam per arterias eo quam plurimus congeritur. Muſculi enim abdominis contenti efficiunt, ut ſanguis ab inferiori corporis parte, nunc quam maxime compreſſa, averſus, & pene excluſus, in cerebrum congeratur. Etſi nondum inquirimus, quæ ſit encephali in muſculos poteſtas, novimus tamen cum vulgo, ex ſanguinis in cerebrum copioſiori confluxu in maniacis, in phreneticis, vires a muſculis omnibus exerceri earum maximas, quæ per corporis conditionem poſſunt impendi. Phreniticus cancellos ferreos fregit *x*. Iratus leo dentium veſtigia ferro impreſſit *y*.

Quam primum hanc virium unionem amiſimus, & diaphragma ſurſum redit, evacuatur utique pulmo *z*, & ſanguine ſe deplet, isque ſuccedit in pulmonem, qui ante ventriculum dextrum ſtabat, atque eo evacuato paulo poſt cerebrum ſe deplet, nimioque ſuo cruore inanitur. Una firmitas ſpinæ dorſi perit, muſculique humerorum elevatores ſubrepto ſuo puncto fixo labaſcunt, & una cum pectore deſcendunt. Auferuntur ergo ab homine exſpirante cauſæ, quæ fecerant, ut robur muſculorum majus eſſet.

---

x Panarolus Pentec. IV. obſ. 49.

y Phil. Tranſ. n. 310.

z p. 94. 95.

§. XXXV. *Tussis.*

Non eodem tempore in tussi diaphragma operatur & musculosum abdomen, sed duobus, quæ se proxime consequuntur, tempusculis. Tussim præparamus magna inspiratione facta, diaphragmate adeo fortiter deorsum presso *a*, ut abdomen intumescat: ita plurimus aer in pulmones recipitur. Paulo post contrahimus, cum robore & velocitate, musculos abdominis, aliasque exspirationis vires expedimus: ita subita sequitur & valida exspiratio *b*, non sine sono: Hoc modo obtinemus, ut aer ad torrentis modum, ventive, ab imo pulmone undique, per bronchum erumpat. Una mucus congestus, illapsa corpora aliena, materies pleuritica, pus, calculi, & quæ alia præter naturam in broncho ejusque ramis hærent quasi de prelo nitente expulsa prosiliunt. Sæpius, quando prima exspiratione causa molesta non potest expelli, aliæ & aliæ succedunt concussiones, pariter omnes ex inspiratione magna & veloci exspiratione compositæ. Voluntaria iterum actio tussis est, finemque habet, molestia nos liberare, quam teneri in bronchiis aut aspera arteria nervi patiuntur: ut omnino ex tussis fine, causaque, ad inspirationis aut exspirationis fines causasque non imperite arguatur.

---

a *Memoir. sur la respir.* 1738. p. 69. *Senac Mem. de* 1729. exp. 47. Inde venter tumet & p. 132. durescit *Winslow Memoir. de*

b *Mem.* cit.

Tuſſis ergo cauſa eſt ſtimulus quicunque, qui aut in diaphragmate, aut in pulmone, & in veſiculis ipſis, aut in bronchi majoribus ramis, aut in aſpera arteria, aut in larynge demum hæret, & in imo demum pharynge ſupra glottidem, etſi aqua eo illapſa potius ſcreatum quam tuſſim movet. Frequentiſſima cauſa eſt mucus per noctem in bronchi ramis collectus: frequens etiam acre quid non ſatis notæ indolis, quod oportebat per cutem perſpirare, nunc a cute repulſum, in pulmonem ſe conjecit *c*. Nimis frequenter in me ipſo eam tuſſim ſenſi, quando humidiorem, aut certe non ſatis tepidum in lectum ſub prima frigora me recipiebam. In phthiſicis calculoſa *d* minime rara in glandulis bronchialibus concrementa, pro ſtimulo ſunt, aut ipſum pus. Illapſa atque retenta in bronchio corpora dura pares habent effectus *e* oſſicula, nummi, uvæ acini, ſpica graminis.

Validas vires inſpirationis & exſpirationis cum tuſſis conjungat, valde defatigat, calefacit, ſanguinem incitat. Ad expirationis inprimis vires pertinet, quod in *Salzmanni* obſervatione, cum

---

c Ejuſmodi tuſſim deſcripſit *Ill. Werlhoſius Comm. Lit. Noric.* 1733. hebd. 22. & olim *Hippocrates Epidem. VI. & VII.*

d Rejecti tuſſi ejuſmodi calculi *Zacut. hiſt. med. mirab. obſ.* 103. *Palfyn anat. Chirurg.* ed. Ital. T. III. p. 68. *D. Sinopei parerg. med.* p. 57. *Eſſays of a Societ. at Edimb.* T. V. n. 57. *La Mettrie obſ. de prat.* 37. *Borell.* L. I. obſ. 67. *Pechlin* L. 2. obſ. 4. *Rhod.* C. II. obſ. 3. *Ruyſch* theſ. I. p. 8. &c.

e A nucleo *Barthol.* Cent. II. hiſt. 27. *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann.* 2. *obſ.* 242. a globulo plumbeo *Birch* T. III. p. 381. a nummo aureo in pulmonem admiſſo London Chronicle 1758. p. 296.

magna pars cranii de vivi hominis capite remota esset, dura mater in tussi elevaretur, ipseque demum falcis sinus *f*, & sanguis frequenter in pleuriticis mota tussi fluere cogatur, quando in vena restagnat *g*. Pulmoni tenero ob distentionem magnam, & vehementem compressionem nocet. Eadem suffocat *h*, quando vehementior stimulus exspirationes ita concitat, ut pulmo vix unquam liberetur, quin pressus sanguini de cerebro redeunti resistat.

Cohibetur tussis retento spiritu *i*, suspensa ergo virium exspirantium convulsione, ut interim stimuli in organa sentientia impressio evanescere possit. Tollitur etiam percusso demum dorso, forte, quod nervus octavi paris aliquantum pressus de sensus acumine remittat *k*.

Voluntaria cum actio sit, vix per torturam *l* ullam animalibus illatam, extorqueri potuit. Suspenditur ideo cum ægri non bonis rebus, in pleuritide, ob dolorem, quem excitat. Si invitus idem tussit, ob intolerantiam incommodi id fit, cui expediendo anima consensum negare non sustinet, quoties nimium est. Ob eum enim potissimum finem *Natura* asperæ arteriæ interiorem membranam adeo impatientem fecit

---

f *Slevogt de dura matre.* n. 50.

g *Tulp.* L. II. c. 4. *Boerhaave* &c.

h *Verhandel. vander Hollandz Maetschappy* T. IV. p. 465.

i *Camerar. Memorab.* Centur. II. n. 153.

k *Schreiber Almagest.* p. 362.

l *Albrecht* in *exper. circa tussim*, *second Memoire sur les parties irritables* Sect. 18. *Pallianus* chirurgus Rom. in literis. Semel successit, cum fumo sulphuris, & demum veneno, asperæ arteriæ membranam lacesserem *Mem. sur la respir.* obs. 47.

ſtimuli, ut ne aquæ quidem tepidæ molliſſimæ & leniſſimæ guttulam ferre poſſit, quin inſuperabilis irritatio nos ad tuſſim cogat. Cauſa in tenuitate villoſæ membranæ, ſive epidermidis, & in numero nervorum eſſe videtur, qui nerveam tunicam adeunt, & utique tum copia tum magnitudine eos ipſos ſuperant, quos inteſtina accipiunt.

Ob irritationem diaphragmatis cum ſcirrho aut abſceſſu hepatis tuſſis conjungitur, etſi cauſa irritans ea via expelli nequit. Similis mali per ſimilem conatum ſimile levamen anima ſperat.

§. XXXVI. *Sternutatio.*

Non valde a tuſſi ſternutatio differt, violentior tamen eſt, quod ſtimulus in parte quam pulmo teneriori, & acrius ſentiente hæreat. Ipſa quidem actio inſpirationem habet maximam, ut una caput & cervix retrorſum rejiciatur. Huic ſuccedit exſpiratio omnium quæ fieri poſſunt vehementiſſima, ut nullus, dum ſternutamus, artus firmitatem aliquam retineat. Caput ergo collumque antrorſum curvatur, ut muſculi elevatores thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipſa femora *m* elevantur, atque contra corporis truncum flectuntur. Repetitur eadem actio, quamdiu cauſa ſtimulans moleſta ſupereſt, centies nonnunquam & ul-

---

m Concutiuntur muſculi Glutæi *Thruſton* p. 65.

tra *n*. Perpetua aliquot mensium sternutatio *o* visa est. Demum a calcis vapore, ab helleboro, frequentissime repetita.

Stimulus iste non in aspera arteria residet: membranam tamen tenet ejusdem indolis, pariter cutaneam, & cum asperæ arteriæ interiori involucro continuatam, quæ narium interiora vestit, & mihi quidem, frequentissime hoc incommodo auxilio utenti, in anteriori nare, & ad latera septi, summumque lacunar potissimum sedes ejus stimuli esse videtur *p*, neque dissentit sternutatio a resorbtis in eam anteriorum narium regionem pulvisculis acribus nata, neque cohibendæ sternutationis modus, quando angulus oculi ad narem comprimitur *q*, aut fricatur *r* & nervus, ut videtur, eo loco positus, & a quinto pare in nares recurrens *s* comprimitur. Visum tamen est, etiam alio loco fomitem sternutationis hæsisse *t*. Pisum de aspera arteria ejus succussione rejectum.

A stimulo facilius extorquetur quam tussis,

---

n A calcis vapore in exemplo *Hofmanni*; at aliud exemplum habet *Hildan* obs. 24. Cent. I. conf. *Eph. Nat. Cur.* Cent. III. obs. 47. aliud *Cardanus* ad *aphor. Hipp.* p. 587. aliud 13 horarum ab helleboro *Smetius miscell.* L. X. & simile *Boerhaavius Prax. med.* L. I. p. 588. Millies & ultra repetita sternutatio *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann.* 4. *obs.* 141.

o *Journal Œcon.* 1755. Sept.

p Scolopendræ genus ejectum per nares, ex sinu frontali, post multam sternutationem *Hist. de l'Acad.* 1733. p. 34.

q *Bartholin desper. hep. caus.* S. II.

r *La Motte chirurg. compl.* T. IV. p. 316.

s Vid. *Ill. Mekel de nervo quinti paris* n. 54.

t In septo forte transverso, ut respiratio per solas costas perficeretur *Hoadley* p. 96.

certe in homine, ſtimulum autem putes teneriori membranæ admoveri nempe narium, quæ acutius quam in bronchis ſentiat.

Frequentior cauſa, & naturali propior, mucus eſt in nare per noctem collectus. Frequens etiam, nimisque mihi moleſta, ab eadem perſpirationis materia ſternutatio ſuccedit, quæ de ſua in cute ſede repulſa, nares indicibili *v* quadam acrimonia ſollicitat, quam acrem eſſe non dixeris, ferre tamen nequeas. Eadem ab humectatione pedum pene continuo ſupervenit.

Voluntate ſternutatio regitur, etſi ea, ob vehementiam ſtimuli, non valde libera eſt. Scopus eſt eodem aeris torrente excitato, qui in tuſſi dictus eſt, everrere id acre aut moleſtum, quod nares obſidet; adjuvat, quod a vehementia concuſſionis multus mucus, multa aqua in nares effundatur, quibus humoribus id acre diluatur, aut inviſcetur.

Sunt, ſed rari homines, qui pro arbitrio ſternutent *x*, & actionem a ſtimulo vulgo naſcentem ſolo mentis imperio norint imitari.

Vehementia actionis facit, ut non alio modo humores univerſi corporis violentius concutiantur, non alio nervi incitentur acrius.

Inde uſus ſternutatoriorum medicamentorum ad recreandos homines ſemianimes *y*, feminasque hyſtericis deliquiis oppreſſas *z*. Sanguis in uni-

---

v Vehementiſſima ſternutatio a calcis vapore *Hofmann. med. ſyſt.* p. 301. 302. & ſpiritu vini *Breslauer Samlung* 1725. M. Jul. In febre critica *Home facts* p. 205.

x *Hildan* Cent. I. obſ. 24.

y L. IV. p. 454. L. VIII. p. 43.

z *Thruſton* p. 66.

versum perinde uti a tussi, vehementer exagitatur, ut hæmorrhagiæ a sternutatione excitentur *a*, & mensium maximus fluxus *b*, & mors ipsa *c* sequatur.

In abdomine eadem fiunt, quæ a maximo nixu. Parturienti sternutatio bona *d*. Ut excidant secundæ, dandum sternutatorium medicamentum *Hippocrates* suasit.

Periculo, ut omnes violentæ concussiones, non caret. Cæcitatem aliquando fecit *f*, & in hysterico morbo post immensas sternutationes visum vidi amissum; non quidem vitiato oculo, sed convulsiva vi sursum converso, ut iris palpebra tegeretur, alba vero inferior pars scleroticæ inutiliter luci opponeretur. Convulsiones sternutationi *g* sæpe superveniunt.

Quæ causa sit, ob quam stimulus in naribus perceptus adeo remotos musculos respirationis cogat in consensum, dudum quæsitum est. Neque fere temperare sibi *h* potuerunt nuperi, quin per nervos hanc totam sympathiam interpretarentur. Nempe nervi narium sunt a quinto pare, certe multi, & maximi *i*. Ejus nervi ramo, etiam a luce irritato, sternutationes succedunt *k*.

---

a *Append. obs. post Schultet armam. obs.* 85. *Le Dran* obs. T. I. p. 348. *Kerkring* obs. 51. *Helwig* obs. 28.

b *Hildan* Cent. III. obs. 58.

c *Cardanus* l. c. *Stella del tabago* p. 278. *Helwig* ibid.

d *Aphor. Hipp.* 39. Sect. V.

f *Dekkers Exerc.* p. 22. *Hildan* l. c. *Hagedorn. hist.* 55. *Cent. I.*

g *Albert Med. Leg.*

h *Willis de cerebro* c. 28. p. 400. 401. ed. 4. *Senac Essais de physique* p. 455. *Heisterus de utilit. anat. subtil.* *Kruger de nervo phrenico* n. 25. p. 40.

i *Ill. Mekel* l. c. f. I. *Tau tau tau.*

k *Le Cat des sens* p. 232. *Jac. de Partibus. Boyle of languid. and unheeded motion* p. 264.

Ab eodem quinto pare non quidem antiqui de primo ramo surculi in truncum intercostalem emittuntur *l*. Sed alii tamen de secundo ramo *m*, peculiariter magis naribus destinato, duo surculi ad eum truncum constituendum accedunt. Porro intercostalis nervus cum phrenico *n* nervo in imo collo consentit, cum spinalibus, secundum totum dorsum & lumbos *o*. Habes viam, per quam irritatio, in naribus nata, possit in diaphragma, musculos cervicis, abdominis, & ipsius demum femoris continuari.

Ego quidem nervorum istis elegantibus sympathiis non multum in universum tribuo: huic omnium minimum. Sit irritatio nervi quinti, transeat in phrenicum, in abdominalium musculorum nervum, quem, ut simplicior res sit, unicum ponimus. Qui fit, ut eadem irritatio primo solum phrenicum absque abdominali; deinde eo phrenico nervo prius resoluto, demum abdominalem nervum in motum cieat, non eodem tempore utrumque? Voluntatis opus adgnoscas, cujus in cerebro sedes est, & quæ organa sibi idonea nec alia in motum ciet.

Emunctio & ipsa inspiratione fit, quam exspiratio aliquanto major sequitur, sed ea quidem nihil habet convulsivi: finis idem est, ad mitiorem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur.

---

l Quæ vulgaris est opinio, quam refutavi in diss. *de vera nervi intercostalis origine. m Mekel* l. c. *ni*, *zeta*, *pita*.

n T. VI. p. 151.

o Uti vulgo notum est. Confer interim tabulam *Eustachianam XVIII.*

betur. Etiam emunctionis exemplo ostenditur, sternutationem voluntatis esse, quæ sit aliquanto violentior emunctio.

§. XXXVII. *Risus.*

Risus, quantum ad respirationem pertinet, incipit ab inspiratione, quam exspirationes aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diutius durat, & in cachinnum erumpit, tunc novæ inspirationes succedunt, cum sua quaque imperfectarum exspirationum serie. Tunc etiam risus vocalis est *p*, & glottis arctata sonum facit. Sonus refert literam a & o in viris, in feminis i & e *q*. Lenior ille risus, quem subrisum ex analogia diceres, absque respirationis mutatione, unice in ore habitat, cujus labrum inferius elevatur, latera per musculos risorios, buccinatorios & zygomaticos diducuntur, paulumque genæ elevantur, ut intumescant *r*, & oculi aliquantum adductis palpebris connivent.

Organa risus nihil habent ardui: diaphragma imprimis cum musculis abdominis hoc officio defungitur, dum singula in exspiratione sursum quassatur *s*, cumque multæ exspirationes sibi succedant, alterne adeo cum suis imis costis adscendit idem & descendit, ut in lateribus ipsis manifesta sit succussio.

Causa majorem difficultatem habet. Hoc enim

---

p *Mayow* p. 259.
q *Hamberger* p. 632. 633.
r Conf. *Nicolai vom Lachen* p. 27. 28. 29.
s *Lower* p. 94.

in risu singulare est, quod idem a morali causa, in qua vix quidquam sit corporei, perinde producatur, & a varia etiam nervorum irritatione, absque ulla lætitia, produci possit. Sic in multis hominibus, neque enim omnes hanc ad ridendum pruriginem patiuntur, si cutem labiorum, palmarum, & plantarum, cutem etiam alarum, & denique laterum infra medias costas, leniter; digitis blande tractis titillaveris, insuperabilis risus invadit, non remissurus, etiam maxime nolentibus ridere, donec causa titillans superest. Ad revelationem latentium thesaurorum hac in plantis pedum irritatione in Germania olim, tricennali bello Sueci, deinde emissi a *Ludovico XIV.* ad convertendos hæreticos milites usi sunt.

Inter symptomata hysterica frequens etiam risus est, absque causa, quæ in animam operetur, ex aliquo proculdubio in nervos agente stimulo *s**.

Antiqua denique fama est, ab ipso repetita *Hippocrate t*, nonnullis etiam nuperioribus *v* exemplis confirmata, a diaphragmate vulnerato, aut inflammato *x*, risus oriri, quem Sardonium vocant, quod ex herba Sardoa olim legamus

---

*s** Ex lapsu in sinciput risus *Binninger Centur. III. obs.* 100.

t In Tychone *Epidem. V.* Sect. 34. cui telum diaphragma vulneravat. Ab ictu circa renes traditum est risum factum *Aristoteles part. anim.* L. III. c. 10. Mortem cum risu faciunt vulnerati in præcordiis gladiatores *Plin.* L. XI. p. 629.

v Vulnus septi transversi funestum cum Sardonio risu *Art de faire les rapports* p. 147. Convulsivus *Journ. de Med.* 1759 &c.

x Ab inflammatione septi transversi risus *Eph. Nat. Cur. Dec. ann.* 1. *obs.* 22.

frequenter ſubortum fuiſſe, cujus herbæ nunc memoria periit. Non audio cum riſu periiſſe milites, quos Oenanthes ſucco viroſo radices nuper in Corſica inſula extinxerunt. Diaphragmati inflammato & læſo certiſſima teſtimonia ſunt neque riſum superveniſſe neque ſingultum. Optimus olim *Ithius*, quo cariorem & gratiorem diſcipulum nullum habui, cum ex morbo acuto interiiſſet, diaphragma inflammatum, abſceſſu etiam eroſum habuit neque ullus riſus præceſſerat.

A calculoſa materie convulſiones, & riſum Sardonium natum legi, nempe eam faciei conditionem, quæ in riſu obtinet *x**. Cæterum herbam Sardoam veterum, ob dulcedinem ſuam & inprimis ob folia apii ſimilia *y* eo referrem.

Penitus alia in mente riſus origo eſt, effectus in corpore idem. Oritur is riſus fere ex inexpectato concurſu duarum idearum, quas nunquam ſperaſſemus concurſuras; ut præterea earum idearum aut altera, aut utraque, aut earum conjunctio aliquid abſurdi *y** habet, quod contemptum noſtrum ciet, non tamen abſque lætitia. Riſum enim movet, ſi vir in dignitate conſtitutus humilem ſervuli perſonam ſuſtinuerit, & perinde, ſi idem ſervulus regis adfectaverit majeſtatem. Riſum funeſtum *Chryſippi* movit *z*, quod aſini idea cum remotiſſima ab eo animale ad compotationem invitatione conveniſſet. Mori-

---

*x** *Verhandel der holl. Maatſch.* XVI. p. 2.

y *Suidas Kuſteri* T. III. p. 288.

*y** *Wolf pſycholog. empir.* p. 560.

z *Diogenes Laertius* ſimilia de *Philemone* habet *Valerius Maximus* L. IX. c. 12.

bundus in risum erupit Pontifex, qui simiam, vilissimam bestiam, triplici illa supremi sacerdotis thiara indutam videbat *a*. Quare nunc musculi faciei, diaphragmatis & abdominis consentiant, ad sensum nostrum absoni idearum vinculi exprimendum, id nemo vel susceperit dicere: cum neque nexus ideæ cum respiratione, neque scopus aliquis in enato inde risu sit, quo incommodum avertatur, uti quidem manifestus in prioribus animæ finis fuerat.

Neque magis suscepero exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contrectatione, palpatione, & rasione, in diaphragmate & musculis faciei & abdominis ejusmodi motus superveniat.

Quoties in ipso diaphragmate & lumbis nervi violantur, possis aliquanto facilius intelligere, nervos eo loco positos convelli, & una cum ipsis sua organa in motum cieri.

Effectus risus plerumque salubris est, cum sit ad expediendum de liene, & hepate, & universa portarum vena lentius meantem sanguinem aptissima concussio.

Alius effectus est inspirationis diutius durantis absque plena exspiratione, dum interim arctata glottis aeris etiam ab istis parvis exspirationibus emissi vix transmittit quidquam. Ergo sanguis in pulmonem plurimus convenit, neque expeditur. Inde replentur vena cava superior, &

a Schelhammer affect. anim. p. 230.

facies tumet livetque *b*, & cerebrum ſanguine retento turget, & nonnunquam ex ea ſola congeſtione homo ſuffocatur *c*. Si nunc diſtento pulmoni præterea illa a diaphragmate concuſſio acceſſerit, poterit abſceſſus rumpi, felici nonnunquam eventu *d*; ſed poterunt etiam vaſa in pulmone frangi *e*: poterit etiam a ſolo congeſto in dextra vaſa cordis ſanguine, neque de cerebro ſuccedente, apoplexia fieri, & mors a convecto in venas ſanguine ſequi, eo magis, quod ſuccuſſiones illæ exſpiratoriæ ſanguinem de aorta arteria verſus ſuperiora repellant. Mors a congeſto in venas ſanguine *e**. A riſu aneuryſma. Vulnus arteriæ a riſu funeſto eventu recruduit.

---

b *Parſons phyſiognom.* p. 46. *Boerhaave prælect.* ad n. 635. J. R. M.

c *Eph. Nat. Cur. ann. IX. X. obſ.* 120. Sanguis inde in vena cava & ſine pari plurimus. Mortua ex riſu vetula *Joubert du ris* p. 347. Suffocatio ex ea cauſa *Engelmann verhandel. der hollandz. maatſchaapp* T. IV. p. 465. *Zeuxis* inter ridendum interiit, cum feſtivam vetulæ a ſe pictæ imaginem contemplaretur *Feſtus* in voce *pictor.* Inter comica ſpectacula homo exſpiravit, de quo *Linden phyſiol.* Exempla collegit *F. Lupichius* in diſſ. *de riſu*. & *Laurentius Joubert du ris* p. 232. 233.

d In pulmone pontificis exempto, quem excitavimus, & puellæ (*Slevogt vomicar. exempl.*) Alio ex abſceſſu *Eraſmus* convaluit, cum *literas obſcurorum virorum* legeret: iterum alio, ex naribus fluente pure *Binninger Cent. III.* obſ. 46. Aliud *Breitingeri* exemplum eſt apud *Scheuchzerum* in *nov. litt. helv.* ann. 1709. Sanguis etiam ex riſu feliciter rejectus fuit ad tres libras qui per vulnus in pectoris caveam effuſus fuerat *Pechlin obſ.* 28. L. III. Ridendo ſpina ex gutture rejecta *Caſtelli lexic.*

e Enormis inde in vulnere pulmonis hæmorrhagia *Schelhammer de animi affect.* p. 231. & hæmoptoe, uicuſque pulmonis *Zacut. prax. hiſt.* L. II. p. 340. Ex riſu pleuritis *Act. Hafn.* Vol. II. n. 96.

*e** Mortes ex titillatione *Kloekhof morb. anim.* p. 53. *Joubert du ris* p. 131. *Robinſon of the ſpleen* p. 148. Ex eadem cauſa Epilepſia *G. v. Swieten* Comm. T. III. p. 402.

Etiam id in riſu malum eſt, quod ipſe ſe propaget, & qui vehementer riſerunt, convulſis reſpirandi organis, invitiſſimi ridere cogantur *f*. Aliquod etiam jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concutit, utique debilitat. Titillatio pedum omnes vires tollit ſubito *g*. Veneream adeo tentiginem delet. In nervorum vulneribus riſus periculo plenus eſt *h*. Non crediderim, verum a lætitia riſum in brutis animalibus reperiri, etſi ſunt qui aiant *i*: Homini ita ingenitus videtur, ut puer inter urſos enutritus, cum non loqueretur, tamen rideret *k*.

§. XXXVIII. *Fletus.*

Voluptas dolori, fletus riſui adfinis eſt, certe faciei ductibus, qui nonnunquam ægre in utroque diſtinguuntur *l*. Labium tamen inferius magis a dentibus deducitur, frons caperatur, & ſupercilia deſcendunt, neque foveola illa riſorium inter & zygomaticum muſculum excavatur, & cum fletu oculi magis comprimuntur, & frequentiores, atque fere inſeparabiles lacrumæ conjunguntur, cum riſu aliquanto rarius. In reſpiratione multæ etiam ſimiles utriusque adfectiones ſunt. Ab inſpiratione majori fletus incipit, huic exſpirationes ſuccedunt, imperfectæ

f *Parſons* l. c.
g *Hildan Cent. I. obſ.* 23.
h *F. M. Helmontius paradox. diſcurſ. of man* p. 76.
i *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. V. VI. append.*
k *Schelhammer de voce* p. 20.
l *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann.* 8. *obſ.* 176.

& crebræ, diaphragma nempe alterne adſcendit & deſcendit celeriter *m*: eas ſonora demum & major exſpiratio terminat, quam continuo profunda inſpiratio excipit, ſive ſuſpirium.

Vires, quæ riſum, & quæ fletum faciunt, adeo eædem ſunt, & ſi vehementior fletus fuerit, ut eſt nonnunquam in pueris, ſimilis inde anxietas *n* ſequitur. Plerumque tamen omnia in fletu moderata ſunt magis, & plus juvat totus, quam nocet. In ipſa triſtitia pondus illud, quod reſpirationem obprimit, levatur a fletu, & pueris clamores atque vagitus reſpirationis vires, ſanguinisque circuitum expediunt, neque novi, ut riſus ſolet, ſubito fletum nocuiſſe *o*.

Cauſa vix unquam alia eſt, quam triſtitia *p*, aut certe gaudium, cum tenero animi adfectu conjunctum. Et nuper qui de utero prodeunt pueri, ex dolore & moleſto per vaginam tranſitu, atque incommodis novi elementi, potius flere videntur, quam ex reſpirationis vitio, quam bonam eſſe oportet, ut in fletum vocemque erumpere poſſit. Ex corporis morbis nunquam fletus oritur, neque enim hyſtericus fletus abſque triſti adfectione eſt. Anxietas & circuitus ſanguinis difficilior nunquam fletum faciunt, etſi ita varii ſcripſerunt. Neque in peripneumonia fletus, neque in aſthmate, ſed ne in morte quidem eſt.

---

m *Schreiber* l. c. p. 8. *Nicolai vom Weinen* p. 122. *Schaarſchmidt Berlin. Nachricht.* 1740. n. 46. *Walther de erubeſcent* p. 4.

n *Schreiber* n. 91. *Nicolai* n. 121.

o *Lanciſ. de corde & aneur.* p. 113.

p *Nicolai* n. 64.

Animalia varia, & cervi potiſſimum, flere & lacrumare dicuntur.

Lacrumarum fluxus rectius cum oculorum hiſtoria deſcribitur.

§. XXXIX. *Singultus.*

In ſingultum fletus non rariſſime deſinit, ut eum ipſum adpareat reſpirationis potius eſſe, quam ventriculi adfectum. Plerumque eadem cauſa, quæ ad ſingultum ſtimulat, in œſophago *q* & ventriculo reſidet, ut tenacioris cibi præceps deglutitio, hæc infantibus familiaris, aut irritatio ventriculi ex concepto ciborum magmate, aut a pulveribus craſſioribus, neque minute contritis *r*, aut alio ejuſmodi irritamento *s*, aut a venenis *t*, aut a frigida *v*, aut ab œſophago per vertebram undecimam compreſſo *x*, aut a ventriculo in vulnere incluſo *y*, aut ab ejus abſceſſu *y**, aut a mechanica ventriculi externi *z*, internive, qua gulæ propior eſt *a* preſſione, aut a pancreatis ſcirrho, qui pylorum *b* comprimebat, aut a coli inteſtini vulnere *b**, aut a ſtomachi inflammatione *c*, qualem octo

q A cibo in œſophago hærente *Tabor* p. 240.

r *Viridet du bon chyle* p. 547.

s *Bruning* exp. I. a pilis deglutitis: ab excutia intruſa, exp. 4.

t Oenanthe ſucco viroſo *Bruning* exp. 3. Ab hypercatharſi *Portefaix* p. 18. 19.

v *Viridet* ibid. *Apperlry* p. 166. conf. multa exempla ap. *Portefaix de ſingultu* p. 17.

x *Scholzius Centur. II. obſ.*6.

y *Bruning de ſingultu* exp. 8.

*y** *Ypey* 202. 203. Pure per alvum decedente idem quievit.

z *Idem* exp. 6.

a *Idem* exp. 7.

b *Viridet* p. 546.

*b** *Phil. Tranſ.* vol. 49. P. I. p. 36. 37.

c Confer ad vitia ingeſtorum, & venena *Portefaix* p. 18.

dierum funestum singultum vidi, cum medicus repetita ex antimonio emetica, septies vel octies iterasset: in quo viro perinde ventriculi nerveam membranam sanguine in cellulosam telam suffuso inflammatam vidi, ut in canibus solet, qui arsenicum sumserunt: quem certe post casum omnino etiam vehementiorem vomitum ab antimonio excitatum reformidavi. Par fere causa singultus fuit in dysenteria, in gangræna intestinorum, a ventriculo a protracto epiploo lacessito & tamen quandoque a mero organorum respirationis vitio idem singultus successit: ut a diaphragmatis inflammatione *d*, ex costa depressa *e*, a pure in pectus effuso *f*, a luxata colli vertebra *f**.

Denique frequentissime singultus absque evidente aut ventriculi morbo, aut instrumenti spiritalis, mortem proximus præcedit; ex nervorum vulnere *g*, medullæ spinalis irritatione *h*, ex hysterico malo, ex veneno venæ injecto *k*, ex funesta materiæ miliaris ad interiora corporis & vitalia organa retrocessione *l*, ab ictero, ex abdominis vulnere.

Quomodo a nervis ad diaphragma propagetur, facilius videtur intellectu, cum convulsiones distantium partium per nervos frequentissime

d *Barrere observ. anat.* ed. 1753. p. 178. Perforatum tamen absque singultu *Idem* p. 177. Ægre, neque nisi prope ventriculum facta irritatione, singultus excitatus *Bruning* exp. 11

e *Albertus* in diss. *de singultu* n. 5.

f *Brunnerus* apud *Borellum* *de singultu* p. 15.

*f** *Hofmann* apud *Bachmayer* *de singult.* Singultus inde quatuor annorum.

g *Imbert duodecim quæst.* Monspel. 1749. p. 7.

h *Bruning* exp. 10.

k *Idem* exp. 9.

l *Portefaix* p. 19. 20.

cieantur. Qua ratione vero ab œſophago vel ventriculo ad diaphragma vitioſa contractio tranſeat, vidcre oportet. Si faſciculi carnei a ſepto ad ventriculum omnino irent, quæ vir Ill. deſcripſit *m* quærenti crederemus ſatisfactum eſſe. Cum vero eos faſciculos nuperior principum inciſorum induſtria non confirmaverit, & forte optimo ſeni vaſa impoſuerint *n*, quæ a phrenicis ad œſophagum eunt, problema aliter ſolvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita tranſit, ut decuſſatis faſciculis carneis inferius & poſterius comprehendatur *o*, anterius plerumque tendineis lacertis terminetur; eademque ab iisdem faſciculis per inſpirationem contractis ſtringitur *p*.

Eſt ergo inter gulam & diaphragma ejuſmodi vicinia, ut veli muſculoſi motus in eum carneum tubum poteſtatem exerceat. Erit utique etiam ejuſmodi nexus, ut corpus in gula, aut in ventriculo hærens, diaphragma irritet, & ipſa denique concuſſio, ventriculo & gulæ innata, diaphragma ſollicitet. Forte & nervi aliquid poſſunt, qui ex eodem plexu hinc cum phrenica arteria ad diaphragma eunt *p**; inde, alias dicendi, cum cœliaca ad ventriculum *q* eunt. Si aliquis in nervis conſenſus eſt, erit in proximis, quorum communis origo vix paucis digitis a ſede convulſionis diſtat.

---

m *Winslow traité des muſcles* n. 670.
n T. VI. p. 156. & 136.
o T. VI. p. 136.
p T. VI. p. 144.
*p** T. VI. p. 146.
q In L. X. deſcriptos.

Tutius nunc de ſingultus cauſis modoque definire licet. Ergo incipit a valida & ſubita inſpiratione *r*, quam a diaphragmate cieri hic præterea abdominis conſpicuus tumor confirmat. Deinde aer de gula *s* exprimitur, dum interim glottis *t* conſtringitur, ut ſemper ſolet, quoties buccea aut de ventriculo exit, aut in ventriculum deſcendit. Ita reſorbtus aer ex viribus diaphragmatis in glottidem conſtrictam impingit *v*, ſonitumque eum producit, qui in ſingultu notiſſimus eſt, & poſt ſonum ſuccedit exſpiratio, ita certe vulgo docetur, neſcio quid enim mihi ſupereſt obſcuritatis. Apparet, cur a fletu, cur ab irritatione varia diaphragmatis *x* ſingultus fiat. Ejus enim muſculi eſt quædam convulſio. An una deſcendit œſophagus *z*? Videtur, nam inter inſpirandum idem deorſum trahitur *a*. Imo vero Cl. *Störzel* putat in ſingultu œſophagum manifeſto moveri, & ventriculum ſurſum trahere *a**. Sed repugnant phænomena diaphragmatis deſcendentis cum quo non poteſt non œſophagus deſcendere.

Lentior equidem in hoc motu violentia eſt, ut duæ etiam, aut tres inter duos ſingultus reſpirationes intercedant *b*: idem tamen habet

---

r *Portefaix de ſingultu* p. 11.

s *Hofmann* ibid. Eum tamen aerem ſonum producere non crediderim.

t *Tabor* p. 240.

v *Portefaix* ibid. & p. 12.13. *Tabor* l. c. *Tſchudi de ſingultu.* *Störzel de ſingultu.*

x Diaphragma organum eſt ſingultus *Portefaix* l. c. n. 17. *Limprunner de paraphrenitide* p. 29. *Tſchudi.*

z *Bruning* ibid.

a T. VI. p. 143.

*a** l. c.

b *Viridet* l. c. p. 545.

vitium, quod tuſſis, & aliæ reſpirationis organorum convulſiones, ut ſemel incitatus durabilis ſuperſit. Vidi aliquot dierum *c* in nobili viro, cum cauſa in putrido magmate ventriculum obſidente hærere videretur, rheo demum barbaro ſuperatum & opio. Diuturniorem alii viderunt *d*.

Eumdem ſuſpenſa reſpiratio fere tollit *e*, omnino uti tuſſim, aliaque ejuſmodi vitia, ſuſpenſa reſpiratione compeſcimus. Dum nempe jubemus irritata organa quieſcere, impreſſio illa ſtimuli ſenſusque minuitur, qui minime decreſceret, ſi continuo motu ea organa agitarentur.

Finem prævisum non habet, & ad motus vere involuntarios, convulſivos pertinet, qui in organis maxime arbitrariis notiſſimi ſe efferunt, quam primum major, ad certam menſuram ſtimuli eſt potentia. Ad voluntatis ſatellitium utique pertinent, quicunque in brachio muſculi reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo ſuo, convelluntur violentiſſime.

Si voluntarium ſibi ſingultum fuiſſe *Lowerus* ſcripſit *f*, & *Franciſcus Sylvius g*, aliique clari viri animæ imperio eam actionem tribuerunt *h*: id quidem omne ad imitamentum ſingultus refero, quod utique ex arbitrio pendet; ſonum nempe ſingultus ſimilem producimus, quando

---

c Etiam quatuor dierum vidit *Marcellus Donatus hiſt. med. mir.* p. 319.

d Quatuor annorum *Bartholinus Cent. II. hiſt.* 4.

e *Eryximachus* medicus apud *Ariſtophanem*, *Ariſtoteles poſth.* 33.

f *De corde* p. 94.

g *Prax. med.* L. I. c. 23.

h *Tabor* l. c. *Sauvages pathol.* Edit. III. p. 40.

glottide angusta lente inspiramus, deinde sensim ad incitatam inspirationem, & denique ad velocissimam transimus *i*.

§. XL. *Vomitus.*

Leviter hanc actionem hic tango, quæ sit potissimum ipsius ventriculi *k*. Non tamen totum oportet a respiratione separare *l*. Certum est enim ventriculum a diaphragmate agente deorsum urgeri *m*, certum est denique a concusso diaphragmate, repetitis ictubus *n*, in vivo animale, ejecta fuisse, quæ ventriculo continebantur *o*, cum interim, pariter ut in nixu, vires suas musculi abdominis cum septo transverso conjungerent *p*. Solius enim ventriculi etiam summa irritatio raro vomitum producit *q*. Nixus nempe est, sed id cum tussi commune habet, ut diaphragma repetito descendat, & ventriculum quasset, dum interim musculi abdominis anteriorem ejus receptaculi faciem ad posteriorem compellunt. Finis est remissio diaphragmatis, & valida, ab iisdem musculis effecta, exspiratio, cum qua cibi prorumpunt.

---

i *Portefaix* p. 13.

k Conf. *Lieutaud Mem. de l'Acad.* 1752. p. 226.

l *Idem* p. 230.

m Exp. 32. 33. 34. 37. 44. 54. 55.

n *Schwartz de vomitu* n. 9. 11. *Purcel of vapours* p. 47.

o *Schultz de emesi* exp. 2.

p *Idem* ibid. *De Man de natur. hum.* p. 21. 22. p. 100. *Schwartz* n. 11. *Senac* l. c. *Petit Mem. de chir.* T. II. Hinc boves non vomunt, quibus ventriculus a musculis obliquis abdominis minus comprimitur *Sauvages memoir.* p. 20.

q *Swieten* T. II. p. 253. *Senac* p. 116.

Effectus iidem, qui nixus, vehementiſſimus nempe labor, incitatio circuitus ſanguinis maxima *r*, pulſus major *s*, congeſtio ad cerebrum *t*, rubor faciei, rupta vaſa, hæmorrhagiæ incitatæ *v*, quaſſatio ſumma viſcerum abdominis, evacuatio hepatis, lienis, renum etiam, & ureterum. Sed ea olim pro dignitate repetentur, cum ad eam mei operis partem pervenero.

SECTIO V.

RESPIRATIONIS UTILITAS.

§. I. *Unde Reſpirationis ſit neceſſitas.*

Problema Harveianum.

UANDO quidem de utilitate reſpirationis diſputare oportet, ordo quærendus eſt, quo hæc tractatio commode procedat, multis enim nimis hypotheſibus & litibus impeditur. Summa ergo utilitas eſt, abſque qua ne vita quidem hominis conſiſtit. Ea diverſis modis conſiderari poteſt, quos ſæpe video confundi. Nam primo, in adulto homine reſpirationis neceſſitatem definivimus, quæ in eſt inevitabili illa dilatatione *x*,

---

r *Sylva de la ſaignée* p. 146. 147.

s *Robinſon of diſcharges* p. 113. *Obſ. of a Societ. at London* p. 259.

t *G. v. Swieten* T. III. p. 266. *Sylva* l. c.

v A vomitu rupta vincula, & ſanguis ex venæ inciſæ vulnere iterum prorupit *Woodward caſes* p. 22.

x p. 101. 102.

& compressione alterna *y* pulmonum, absque quibus nequit sanguis per id viscus commeare, neque ad aortam tantum ejus venit quantum ad vitam sustentandam venire oportet.

Alia est causa necessitatis, quæ facit, ut infans utero exclusus egeat respiratione. Certum est per nostra *z*, & per magnorum dudum virorum *a* experimenta, fetus nuper ex utero matris excisos, inque amnio relictos, mediis in aquis vivere *b*, & hiare ore *c*, & moveri, neque perire, nisi eo tempore, quo alioquin credibile fuerit, tenerum animal, minimumque habens proprii caloris, aliunde periturum, post aliquot nempe horas, aut altero demum die *d*. Deinde, si de rupto amnio fetum exemeris, inque aerem liberum posueris, hiabit idem, aeremque paulo promtius captabit seriusve *e*. Id si fecerit, facilitatem una amittit, qua sub aquis vixerat, & continuo perit, quam primum aeris usura privatur, ita certe relatum est. Id problema *Harveius f* proposuit, & varii viri variis modis conati sunt solvere.

Primum, non oportet miraculum augere supra modum. Non subita, neque unica respiratione facilitas illa amittitur, qua fetus aere

---

y p. 45. seqq.

z *Mem. sur la respir.* Exp. 126 -- 130.

a *Hippocrates Epidem. VI.* n. 5. *Vesal.* p. 824. *Plater quæst. phys.* p. 259. *Blegny Zodiac. Gall.* ann. I. M. Januar. *Birch* T. II. p. 232. 233. T. III. p. 404. *Mobeius* in diss. inaug. obs. 13.

b Cor pulsare *Nymmann de vit. fet.* p. 31.

c Exp. 126 -- 130. *Plater*, *Birch*, *Vesal* &c.

d *Birch* T. III. p. 404.

e *Mem. sur la respir.* l. c.

f *De generat. anim.* p. 263.

caret. Vidi catellum, qui ſemel reſpiraverat, & cujus pulmo in aqua natavit, tamen per dimidiam horam in tepida vixiſſe *g*. Eodem tempore catellus vixit, quem, poſtquam reſpiraverat, *Buffonius* lacte merſit. Vidit *Bohnius h*, & bis vidit, fetum, qui reſpiraverat, & vivebat, aliquot horis ſub ipſa terra, abſque aere vixiſſe. Sed etiam broncho intercepto nuper nata animalia vivunt, & totis 24 horis *i* ſuperſunt. In avibus oſtendimus, etiam poſt pluſculas reſpirationes pulmonem ne natare quidem, non adeo continuo mutari *k*. Denique oportet repetere, non fetus ſolos, ſed nuper etiam nata animalia, diutius vim vacui ferre, atque adeo eſſe poſſe abſque reſpiratione *l*.

Si lentius hæc in lucem noviſſime edito animali mutatio ſupervenit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus eſt *m*, breviſſimus, & in exiguo thorace continetur. Eum enormis hepatis moles comprimit; etiam thymus aliquam partem tenet tantilli pectoris; aliam aqua, quæ fetui in pectore multa eſt *n*. Quare minima *o* pars ſanguinis per pulmonem tranſit, cum longe major per foramen ovale, perque ductum

g l. c. Exp. 128.

h *Infanticid.* p. 79.

i *Senac* p. 413.

k *Sur le poulet* T. II. p. 121.

l Boyle, *Mery de la circulat.* p. 57. *Senac* l. c.

m *Pechlin de aer & alim. defect.* c. 8. conf. rationem pulmonis fetus ad pulmonem adulti in numeris p. 29. Quam parvus in avis pullo ſit; vide *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 118.

n T. VI. p. 196.

o *Sauvages Embryolog.* p. 21. Æſtimavi ad partem totius ſanguinis minorem, quam quarta. Ita ſequitur ex *Faſcic. Icon. IV.* p. 11.

ductum arteriosum ex dextris cordis caveis in sinistras commeet, & pulmones prætereat.

Quando nunc animal respiravit, & pulmonem suum aere distendit, non quidem continuo aut ductus arteriosus clauditur *p*, aut ovale foramen *q*, plus tamen sanguinis per inflatum pulmonem transit, per experimenta *r*, quæ alio loco repetiimus, & transit facilius. Dilatantur ergo pulmonalis arteriæ rami, & sanguini minus resistunt, quem cor dextrum emittit.

Si plus transit sanguinis per nuper exclusi animalis pulmonem, mersum idem sub aquas experietur partem ejus incommodi, quod etiam adultus homo experitur *s*. Nempe ea pars sanguinis, quæ per arteriæ pulmonalis dilatatos ramos nunc recipitur, & quæ non recipiebatur in fetu per eosdem ramos, minus patulos, ea nunc portio non potest per pulmones circulum obire, restagnabit adeo in arteria pulmonali, in ventriculo & auricula cordis dextri lateris, eritque suffocatio, sed in parte pulmonis. Cum vero celerrime pulsus sibi succedant, etsi ea portio non est maxima, cum tamen continuo & in singulo pulsu novus sanguis in ramos arteriæ pulmonalis adveniat, quem id viscus non transmittit, necesse est denique animalculum suffocari. Peribit autem eo citius, quo magis per validas & multas respirationes arteriarum pulmonem adeuntium ostia dilatata fuerunt: peribit

---

p T. VI. p. 263. 264.
q *Fascic. citat.*
r p. 34.
s p. 37.

eo tardius, quo pauciores fuerint respirationes, & dilatatio minor.

Si *Harveio* post unicam respirationem animalcula aeris perpetui ita indigere visa sunt *t*, ut ne eo quidem adeo brevi tempusculo carere possent, casui eam nimis celerem degenerationem pulmonis tribuerim. Neque certe sperarem, solutionem invenire problemati, si adeo subita mutatio vere observaretur.

§. II. *Necessitas primæ respirationis.*

Puer, dum per matris vaginam *v* transit, secundum idoneos scriptores incipit respirare; vocem enim, quam primum de natura matris exit, solet proferre, neque ea vox, quæ plerumque vehemens est, primæ respirationis videtur effectus esse. Respirat certe animal, quando de matre solutum est, aut incisoris manu de amnio eximitur *x*, respirat & in ipso ovo pullus, & paulo post exemtus, dum in ovo pars animalis hæret, aeremque captat avidus *y*.

Quæ causa sit hujus cupidinis, qua fetus nunc demum ignotum elementum adfectat, quæ in eo novo pabulo sit ad vitam necessitas,

t Post decem minuta, cum ligata fuisset aspera arteria *Birch* T. II. p. 232. 233.

v De ea lite, & an fetus in vagina respirare possit, an demum aerem capiat, quando totus de matris corpore exiit, alias inquiremus.

x Boyle *exper. phys. mech.* p. 41. *digress. de util. respir.* *Mem. sur la respir.* Exp. cit.

y *Mem. sur le poulet* obs. 255. 256. 260. Clamare nondum rupto ovo Bertier *physiq. des corps animés* p. 224.

ut absque eo vita superstes esse nequeat: dudum equidem est quaesitum: augetque difficultatem universi regni animalis consensus. Neque enim solus homo respirat, quam primum de matre sanus secessit, ut vagitum accusare possis *z*, sed pariter animalia minime vocalia, aut muta demum, aerem captant, quae non omnia possis credere, unice ad quiritandum respirationem moliri. Ita neque faecum alvi irritationem tanti fecerim *a*, quae certe in ave nullius sint momenti, neque diaphragmatis a nescio quibus humoribus irritationem *b*, nam etiam avis respirat, cui nullum diaphragma est.

Neque mechanice crediderim pondus aeris in fetus vacuum pectus *c* sibi viam aperire, qui ostenderim, dum languet, non respirare nuper natum animalculum: neque enim is languor ponderis necessarium effectum moraretur.

Subtilem illam viscerum abdominis a diaphragmate *e* dilabentium recessionem, quae eum musculum liberet, iterum non explicat respirationem avis, quae & plicata in ovo respiret *f*, & diaphragma non habeat.

A ventriculi cordis dextri majori extensione *g*, a capite extenso, collo educto, arteria aspera dilatata, a nixu fetus ad contrahendos omnes

---

z Quae mea conjectura fuit *Comm. ad Praelect.* Boerh. T. V. P. 2. p. 464.

a *Thruston* p. 96. 97.

b *Pitcarn.* in diss. cit. *Croeser antwerp.* p. 12.

c p. 2.

e *Roukema* in scriptis *Aanmerkingen* p. 19. &c. contra *Idema Wierdsma* apud B. *Idema tusscheninspraek* p. 22.

f Exp. nostr. 260.

g *Nicolai von der Einbildungskraft* p. 65.

ſuos muſculos edito aut alia ejuſmodi cauſa, cujus teſtimonia deſideres, aut cujus porro cauſam neceſſe ſit inquirere, nolim adeo neceſſariam actionem novi animalis deducere.

Soli etiam caſui quadrupedum, aviumque vitam committere nolim, ut motui alicui temere ex ſenſu incommodi facto hiatum oris committerem, vitamque pene univerſi generis mortalium ex debili quaſi fune ſuſpenderem.

Oportet autem ejuſmodi cauſam invenire, quæ æque late pateat, ac ferarum ſpiritalia ſecula, ſi *Lucretii* vocibus uti licet. Vidi, aliique clari viri viderunt, mediis in aquis catulos hiare *h*, & pariter diu ante reſpirationem conſtantem in avium pullo morem eſſe *i*, quo diducto roſtro, etiam exſerta lingua *k*, captat quaſi ignotum bonum, cibusne fuerit an aer. Conatu etiam aliquo animalculum cæſareo partu editum reſpirat, adductisque cruribus, & capite depreſſo *l*. Præterea fetus in lucem editus eo citius reſpirat, quo fortior fuerit: quando languet, aliquo neque minimo tempore abſque reſpiratione perdurat *m*.

His computatis, nihil mihi promptius videtur, quam credere, fetum ideo reſpirare, quia eumdem dudum ſibi familiarem nixum edit, quo in amnio ſua alentem humorem abſorbſit; poſtquam & in homine, & in animalibus mihi notis aliquamdiu, aut ob ruptam amnion, aut

---

h Conf. p. 143.
i *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 129. &c.
k l. c. obſ. 256.
l *Sur la reſpir.* p. 343.
m p. 2.

ob inanitum *n*, pabulo caruit. Non tango celebrem quæſtionem, quam a nupero Cl. viro video renovari. Sed certe, quin pullus albumen in ovo deglutiat, poſt mea experimenta *o*; quin in quadrupedum genere aqua, in qua fetus natat, cumque ea pili *p*, & propriæ fæces in ventriculum deſcendant, poſt exquiſitas aliorum Cl. virorum adnotationes dubitari nequit, neque ipſe Cl. vir, qui contra noſtram ſententiam ſcripſit, diffitetur, amnii liquorem ſe in animalium ventriculo vidiſſe *q*. Id quidem vitio factum perſuadetur, ſed perpetua in pullo conſtantia albi & albuminoſi coaguli, quo ingluvies, & ventriculus ipſo in ovo plenus reperitur, non videtur ad violentiam refugienti ſpeciem veri permittere.

Si animal in utero deglutit, ſi idem nixus extra uterum editus aerem invitat, & haurit, crediderim cauſam inventam eſſe, quare animal in lucem editum reſpiret. Cibum quærit, in quo natabat, aerem invenit, in quem ſe nunc demerſit. Cæterum non excluſero quiritationis molimina, animalculi per difficilem viam, multam poſt preſſionem, ex calido utero mollique, in novum elementum, frigidum, inque terram, fulcimenque quodcunque, multo quam matris uterus durius, elapſi. Certe homo, & pleraque animalia, non unice vocem, quando de matre ſeparantur edunt, ſed querulam,

---

n In avibus *Mem. ſur le poulet* p. 16. 17.

o Ibid. p. 129.

p *Malcolm Flemyng. philoſ. tranſ.* vol. 49. p. 257.

q *In Satur. de ſubmers.*

testemque ejus, quod patiuntur, incommodi. Quod animalia a prima respiratione vivida fiant, exque suo languore suscitentur *r*, per multa & bona experimenta, quod cor, quod absque motu fuit, nunc micet, id pertinere videtur ad expeditum pulmonem, & experimenti *Hookiani* efficaciam. Solus inter catulos cæsareos robur demonstravit, qui respiraverat *s*.

§. III. *Cur omnia pene animalia aere egeant.*

Tertia quæstio, quæ huc pertinet, est de illa adeo a vita ipsa inseparabili necessitate, quæ in aere est, ut absque eo pene nullum animal *t*, planta nulla vivere queat. Certe ne acari quidem casei absque aere vivunt *v*, eoque elemento exclusi continuo intereunt *x*, iidemque aere reddito moventur. Vix ullum est animal, in quo non viæ sint cognitæ, per quas aer in intima recipitur. Vermes, etiam aquatici, suos habent a Cl. *Adansonio* toties repetitos bronchos *y*. Musculi alternis vicibus cum aqua aerem & respirant, & rejiciunt *z*. Sic universa animalia quæ in testis vivunt. Pediculus aerem ducit & expellit vicissim *z**. Insecta omnia sua habent

r Berger *de respir.* p. 34. *Hales veget. stat.* c. 9. *L. a Capoa delle moffette* p.62.&c. *Giorn. de lett.* suppl. T. III. p. 113.
s *Taglini de aere* p. 345.
t *Senac* T. II. p. 234. *Hist. de l'Acad.* 1717. p. 28.
v Boyle *digress. de util. respir.*
x *Beccher phys. subter.* p. 146.
y *Hist. natur. du Senegal* pref. L. III. L. IV. & p. 220. &c.
z *Lister conch. bivalv.* p. 8. In sepia *Swammerdam* p. 886. In mytulo *Mery Mem.* 1710. p. 425.
*z** *Swammerdam bibl. nat.* p. 70.

ſtigmata *a*, per quæ propriæ aereæ arteriæ in ima corpora ſubeunt, aeremque introducunt universſasque corporis partes adeunt. Hinc, oleo oblita *b* intereunt, quo ſtigmata inviſcantur, pauciſſimis exceptis, quorum vita in aqua *c*, aut in media terebinthina *d* ſuperſtes majorem olei patientiam poſcere videtur. Etiam chryſalides ab oleo necantur *e*. Sed ne plantæ quidem, & vel ſimpliciſſimus ſitus, abſque aere naſcuntur *f*, aut creſcunt *g*. De polypis utique aliisque animalibus perpetuo ſub aqua viventibus, ſimpliciſſimis corde deſtitutis non adfirmavero, ſpirare, ſed vermes, mollusca, inſecta, quadrupeda, aves reſpirant, & neque piſces abſque renovato aere vivunt.

Exceptiones raræ ſunt. Dactylos *h* equidem

---

a Etiam in pediculis & vermibus aquaticis ſtigmata vidit eximius noſter Bonetus *inſectolog.* p. 211.

b *Theophraſtus cauſ. plant.* L. VI. c. 5. (nempe oleum fugere) *Plinius* L. XI. c. 53. *Swenska Wetensk. Acad. Handl.* 1745. p. 258. de bombycibus.

c Eruca aquatica Viri Nob. *Caroli de Geer* p. 528. 529. Sed aquatica inſecta cauda reſpirant, quam ſuper aquam efferunt *Lionnet inſecto theolog.* p. 128. De hydrocantharo *Derham*, de nympha perlarum *Reaumur* T. VI. p. 393.

d Eruca gallæ pineæ *C. de Geer Mem. ſur l'hiſt. des inſectes* p. 482. 483. Vermes in ſpiritu terebinthinæ 15 minutis ſupervivunt *Swammerdam* p. 659.

e *Martinet de reſpir. inſect.* p. 22. *Reaumur Memoire* T. I. p. 401. *Malpigh. de bombyce* p. 13. *Tyſon Phil. Tranſ.* n. 44 de ephemero.

f Limo tribus annis abſque ſitu fuit, cum aer arceretur *Boyle hiſt. of air* p. 204.

g *Du Hamel phyſique des arbres* T. II.

h *Aſtruc hiſt. natur. du Languedoc* p. 561. conchasque *Keisler* it. II. p. 845. *Arnobius* apud *Garmann Oolog.* p. 145. *Cardan variet.* p. 176. *Pareus* apud *Aſtruc* l. c. p. 563. *Guilandinus* (de ranis rubris in ſaxo rubro Toloſano repertis) *de papiro* p. 7. *Agricola de animal. ſubter.* p. 72. *Plot natural hiſtory of Staffordshire* p. 247. *Bremiſches Magazin* T. I. p. 590. ſeqq. *Extrait des Journaux* 1773. Jan.

medio in marmore vivere lego: foramina tamen pervia certe habent, quæ ipsa sibi pararunt. De bufonibus constans fama est, repertos esse in ipsis mediis lapidibus aut arboribus *i*, sanos, absque ullo cum aere libero commercio. Demum experimenti causa Cl. *Herissant* bufones in gypsum inclusit, vixerunt duobus mensibus *k*. Res mira, si vera est. Sequitur enim, quod nemo nisi invitissimus verum esse adgnoscat, tantilla animalia absque aere, & alimento, diutissime, 100 & 130 annis vixisse *l*, quod certe tempus ad incrementum quercus requiritur, si ponas eam arborem nascentem animal suo cortice comprehendisse, aut lapidem ex molli luto induruisse, qui primus animal quasi carcere inclusit. Quare de re valde paradoxa liceat ampliasse, usque dum certius constet, in lapidis vel arboris intimis, vere absque aere, absque occulta forte, per quam subiverit, rima, vitalia superfuisse animalia, quorum cæterum manifestus pulmo ostendit, ad aerem respirandum nata esse.

Quare liceat interim ponere, pene omnia animalia nobis nota aere indigere. Sequitur ut ostendamus, quare indigeant, & quæ tantæ sint utilitates, quas aer vitæ animali præstet.

---

k Bradley *philosoph. account* similis historia exstat. *phil. trans.* p. 120. *Plot* l. c. p. 248. *Ray* n. 461.

Wisdom of God p. 323. *hist. de l'Acad. des Sciences* 1714. & iterum 1731. p. 21. De Scarabeo *Astruc* p. 567.

*k** *Extrait des Journaux* l. c.

l *Hist. de l'Acad.* 1731. l. c.

§. IV. *Num aer elasticus sanguini admisceatur. Argumenta adfirmantium.*

Aer in vasis visus.

Præcipua ab omni retro ævo ab *Hippocrate*, *Aristotele* & *Galeno* hypothesis fuit, uti aer in natura fere omnis causa *m* est, neque absque eo vel ignis subsistere potest *n* aut carbo ignem retinere, ita etiam aerem ad humores vitales animalium venire, inque iis id, quod vitam efficit, sustentare. Creberrimi auctores sunt, quibus id placuit, quorum fere summos duces unice nominavero, eosque inter nuperos, qui ipsum, verum, qualem ore adducimus *o*, aerem de atmosphæra, in sanguinem venire scripserunt *p*. Aliter etiam sentiunt, qui ali-

m *Hales* l. c.

n Boyle *exp. phys. mech. de aere ac aeris qualitat. occult.* Hinc aer malignus, ut respirationi nocet, ita minus bene ignem sustentat. Candelæ quarta, & dimidia, etiam parte minus consumuntur, in fodinis, quarum aer ad respirationem ineptus est *Hamburg. Magaz.* T. 12. p. 46. In aere illo pestilente cryptæ caninæ carbones exstinguuntur *L. a Capoa moffet.* p. 31. Sed neque in aere non renovato ignis vivit Boyle *de aeris qualit. occult.*

o *Mosca* l. c. T. II. p. 118.

p *Aristoteles hist.* L. I. c. 16. *Erasistratus* apud *Gall. util. resp.* *Hippocrates peri trophys* *Aretæus Anat.* L. II. c. 3. Cor bibit spiritum ex pulmone *Cicero Nat. Deor.* L. II. p. 603. Spiritus cor movet & arterias *Athenæus* apud *Galenum de differ. puls.* L. IV. Porro hic pertinet *Rufus* L. II. p. 59. *Galenus util. part.* L. VII. c. 9. &c. *Swammerdam de respir.* L. tot. *Borellus* L. II. prop. 113. seqq. *L. a Capoa delle moffette* p. 62. Berger *de respir.* p. 26. *de natur.* p. 14. *Bellinus de ferment. prop.* 37. & contra *Zerillum Giorn. Letter. IV.* *Desaguliers* T. II. p. 403. 405. *Berkley siris* p. 114. 116. *Bertier* l. c. p. 1. 2. &c. *Ferrein* diff. sæpe cit. *D. Bernoulli de respir.* Helvetius, *Senac* T. II. p. 118.

quid unice in ſanguinem de aere venire admiſerunt, quorum alii ſubtiliores de ſanguine particulas, aut ætherem, alii nitrum aereum, nominarunt. Alii verum quidem aerem, ſed in aqua diſſolutum, neque nunc elaſtica ſua vi, aut expanſurum ſe, aut paſſurum compreſſionem.

Verum audiamus illos numeroſos viros, qui verum communemque aerem in ſanguinem aiunt venire.

§. V. *Via aeri aperta eſt ad ſanguinem.*

Facillime hanc viam inveniunt in corporibus inſectorum. Hic enim a ſtigmatibus ad ipſum cor propriæ, apertæ, & valvulis protectæ, viæ patent, ut in bombyce *q*, locuſta *r*: in ventriculum porro *s*, in inteſtina *s**, in uterum *s***, in ovaria *s****, ad cerebrum *s†*, ad medullam ſpinalem *s††*, ad oculos *s†††*, ad omnia viſcera *t*, ad alas *t**, ad pinguedinem *t***, ad dentes

q *Swenska Wetensk. Acad. Handling.* 1745. p. 257.

r Huic ramus bronchi in cor inſeritur *Malpighi poſthum.* p. 59. Repetit, ſed non perinde ſuæ rei certus, *Zinanni cavallette* p. 7. Porro in ape *Swammerdam bibl. nat.* p. 468. t. 19. In coſſo ſcarabæi T. 27. f. 11. 12. in ephemero T. 15. f. 4.

s *Swammerdam* T. 36. f. 1. 2. p. 575. in papilione. In verme apis p. 407.

*s** In coſſo. Tab. 27. f. 11. 12.

*s*** In ape p. 473.

*s**** In ape ib. aſilo p. 693. pediculo p. 73.

s† In pediculo p. 73. ſcarabæo T. 29. f. 8. Vid. p. 429.

s†† In pediculo p. 73. acaro p. 206.

s††† In ephemero tab. 19. f. 1. vid. p. 429.

t In muſca tabani p. 660. t. 40. f. 1.

*t** In ape p. 504. & in ſcarabæo t. 30. f. 1.

*t*** Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 408. In membranis animalium dari vaſa aerea *Senac* T. II. p. 18.

& ossa *t**** : ad omnes omnino corporis partes *t†*.

In animalibus hominis similioribus res est difficilior. Proferunt tamen experimenta, a nobis exposita, quæ, aerem ex broncho in cordis sinistras caveas venire, confirmarunt *t††*. Addit Cl. *Bertier v* se aerem in venulam pulmonalem introduxisse, qui, (puto per asperæ arteriæ ramos) prodiit, cum aqua oneraretur. Sed ipse neque in enarrando suo tentamine liquide loquitur, & demum fatetur, teneram esse operationem.

Quare alio modo rem sunt adgressi, ut viam quidem ex broncho in sanguinea vasa non susciperent ostendere, aerem tamen in vasis vivi animalis verum, in bullas collectum, atmosphærici similem, producerent. In animalibus frigidis res satis certa est, sæpe a nobis *x* in ranis visa, & a Cl. testibus in testudine *y*, inque locusta *z*. Bullæ sunt grandes, & adprime conspicuæ, multo quam globuli sanguinis majores, quæ cum sanguine per sua vasa feruntur *a*.

In calidis animalibus vivis res difficilior est. Ipse tamen *Musschenbroeckius b*, ad alienam quidem narrationem refert, ex incisa hominis

---

*t**** p. 429. 577.
t† In eruca p. 577. in hemerobio p. 248.
t†† T. VI. p. 270.
v l. c. p. 27.
x *Memoire sur le mouvement du sang* exp. 3. 9. 17. 198. 214.
y *Redi Giorn. de lett. Suppl.* T. III. p. 86. *Caldesi* p. 64. *Pujati de morb. naron.* p. 68.
z *Malpighi posth.* l. c.
a *Memoir.* l. c. Hi globuli albi *Bertier* p. 19.
b Diss. p. 58.

vena, poſt anxietatem magnam, cum ſibilo bullam aeris erupiſſe, & ſimilis apud *Cornelium v. Solingen* hiſtoria exſtat *c*. In vivo erinaceo aerem vidit in vaſis ſanguineis *Lanciſius d*. Cl. *Bertier e* veſicam inanem in canis aſperam arteriam illigavit, deinde aerem in cruralem venam injecit, ita paulo poſt ea veſica tumuit, ab aere proculdubio ex vena in pulmonem, hinc in aſperam arteriam meante. Idem maculas aereas, quas putaverat ſe per cor felis motas vidiſſe, per experimenta poſteriora confirmare non potuit *f*. Aeris in proprio corde ſtrepitum credit Cl. *Samuel Mihles* ſe percepiſſe *g*. In ſuffocato infante globulos aereos *Roedererus* vidit. In urina phthiſicæ feminæ flatus *h*.

Parca hæc in vivo animale calidi ſanguinis experimenta ſunt, in cadavere frequentia. Commune eſt, in venis, & cerebri *i* maxime, aeris ſpectaculum. Sed etiam aliis in vaſis, inque ipſo corde hominis per miliarem febrem enecti ſpumoſum & quaſi effervefcentem ſanguinem vidi, inque ſtrangulata femina, alioque etiam in cadavere *Alexius Littre k*, & alii *l*, variis in

---

c Operat. p. 344.
d p. 20. 39.
e p. 15. *Journ. des Savans* 1742. Maj.
f p. 7.
g In Comm. ad noſtras *primas lineas*.
h Breslauer Samlung. 1726. p. 118.
i Eph. Nat. Cur. vol. 10. obſ. 36. *Roederer Satur.* p. 9. *Camerar. apoſpaſm. piæ M. Ill. Segner* in hiſtoria morbi mortisque *J. Guilielmi Albrecht*, *Eberhard de ſanguific.* p. 8.
k Hiſt. de l'Acad. 1704. obſ. 2. & 17. In corde humano aerem nonnunquam vidit *Swammerdam* p. 852.
l Pechlin L. I. p. 57. poſt hæmorrhagiam *Behrens Bresl. Samlung.* 1723. Mart.

vasis *m*, aerem viderunt, inque ductu thoracico Vir Cl. *Josephus Antonius Pujati n*, quem nuper amisimus.

§. VI. *Aer in cellulosis telis effusus.*

Addunt, eumdem aerem, per propria forte loca *o*, de sanguine in cellulosam telam secedere, certe frequentissime in morbis inprimis acutis *p* in gangræna demum *q* in morbo boum, in renum aliorumque viscerum superficie & intestinorum, in ovarii sacco emphysema nasci, aerem nempe in cellulosa musculorum intervalla effundi, inque iis spatiis in vivo homine deprehendi, suo strepitu conspicuum aerem, & turgida membri convexitate. Subitos etiam tumores variis ex causis passim nasci *r*, quos aereos esse

m Camerar. l. c. *Monroo* l.c. *Frank. Anm.* T.III, p.417. *Schwenke* p. 25. *Leprotti Comm. Bonon.* vol. 1. *Alefeld de aere in sanguine* p. 6. *Roederer Sat.* p. 13. *Viridet de prim. coct.* n. 5. *Schurig Sialogr.* p. 287. *Eustach.* p. 143. in renibus. In lue boum *Fritsch seltsame Geschichte* T. VI. p. 533. In atrophia venæ sæpe aere plenæ *Lieutaud précis de la medecine pratique* p. 426.

n l. c. p. 115.

o Senac T. II. p. 118.

p Satur. Siles. VIII. n. 7. *Mem. de l'Acad.* 1704. p. 8. In boum morbo *Lisle husbandry* T. II. p. 386. *Sauvages malad. des bœufs du Vivarais* p. 12. *Layard* de eodem morbo p. 53. In variolis *Hildanus* obs. 70. Centur. V. *Herelius de usu pororum.* A suppressis lochiis *Hofmann de aere microc. factit.* In rachitide *Buchner de rachit.* p. 10. 11.

q Petit malad. des os T. II. p. 126. 127. *Saviard* obs. 87. *Waldkirch de emphysem.* p. 22. *Kirkland of gangrens* p. 68. *Phil. Transf.* n. 313. 335. *Müller biga obss.* p. 8.

r Per totum corpus a pluvia tempestate tumor subitus *Herelius* p. 12. In hystericis *Raulin traité des vapeurs* 220. Tumor flatulentus palpebrarum *Schulze emphys.* p. 18. In scorbuticis *Pringle* p. 428. A lochiis suppressis *Hofmann de aer. microsc. factit.* Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit exire *Arbuthnot of air* p. 38.

persuadentur. Etiam ex abdominis cavea aer erumpit, qui cum summo armentorum periculo intestina comprimebat *s*, & is morbus tympanites est *t* sæpe & alias visus. In pericardio demum sæpe aer visus est *v*.

Denique post mortem cadavera, ex notissima observatione, intumescunt *x*, & aere turgent, maxime in æstuosis regionibus, in abdominis, in pectoris cavitates effuso. In Persia *y*, intra unicam horam a morte hominum exstinctorum corpora mire inflantur, & ad 5. 6. pollices demum turgent *z*. Pia mater ad vesicæ modum distenta visa est *a*, & sub ea flatus. Peculiariter ab aere expanso, de sanguine aut corporum cavernosorum, aut cellulosæ telæ exterioris erumpente, eadem in cadaveribus ad forum novum exstinctis phænomena adparuerunt, quæ solent a veneris cupidine succedere *b*.

Emphysemata a pectoris vulneribus, ab intestinorum vitiis, a strumis, huc non oportet excitare, quæ aerem suum manifesto ex broncho *c* habeant. Aerem, quo otides iratæ pellem sub collo inflant, putes ex pectoris cavea eo venire.

---

s *Viridet du bon chyle* p.667.

t *Berger* disp. p. 11. *Cogrossi Saggi di medic. Italian.* p. 99.

v *Senac* T. II. p. 355. Eo in avibus penetrat *Parisini in demoir. de Numidie.*

x *Heuermann operat. chirurg.* T. II. p. 281. Aer a putredine generatus fecit, ut cyprinus in aqua nataret *Gerike* L. III. c. 10.

y *Thevenot suite du voyage du Levant* L. II. c. 4.

z *Chardin voyag.* T. IX. p. 99.

a *Willis de cerebro* p. 62.

b *Alexander Benedictus* L. 24. 19. Similia habent *Salmuth* Cent. III. obs. 21. 29. 40. *Marc. Donat hist. med. mirab.* p. 142. Priapismus in cadaveribus superest *Lieutaud précis de la medec. prat.* p. 229.

c *Kramer med. milit.* T. II. p. 169.

§. VII. *Aer qui de corpore animali ſe in ſpatio inani expedit.*

Iterum aerem animalium indigenam perſuadentur viri Cl. diſpaleſcere per experimenta, quæ in ſpatio fecerunt, ex quo aerem communem eduxerunt. Omnia nempe animalia in ejuſmodi inani ſpatio turgent, quadrupeda *d* pariter, avesque *e*, & ſerpentes *f*, & piſces *g*. Idem phænomenon in antro lethifero viſum eſt, quod erinaceum enecuerat *h*, nam & in eo creditur vapor aere levior habitare. Eadem animalia reddito aere ſubſident & comprimuntur *i*. Quare omnia viſcera, quæ in aqua fundum ſolent petere, eadem in ſpatio vacuo enatant *k*.

Manifeſtum eſſe urgent Ill. viri, aerem in animalis habitu fuiſſe, quem pondus incumbentis atmoſphæræ in arctius ſpatium comprimebat, & qui idem nunc, eo onere levatus, ſe expandit, inque amplius ſpatium laxatus, tumorem genuit, quem phænomena oſtendunt *l*.

---

d *Muſſchenbroeck* poſt *Eſſays de phyſ.* p. 41. *van Sanden* l. c. *Guide* obſ. 3. *Bohn* p. 86. Calida magis tument *Guide* ibid. *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62. 63.

e *v. Sanden de antl. pneum.* *Wolf Verſuche* T. III. n. 103.

f Lacertus *Hartmann* l. c. rana *Nollet* T. III. p. 271. *Boſe diſſ. phyſ.* n. 6. *Valiſner ſuppl. ad Giorn. de letter.* T. III. p. 141. *Camerar. de antl. pneum.* p. 3. *Boyle exper. phyſ. mech.* p. 114. Vipera *Valiſner* T. I. p. 359. *Boyle Phil. Tranſ.* n. 62.

g *Gerike* L. III. c. 16. *v. Sanden* l. c. *Muſſchenbroeck* l. c. *s'Gravezande* T. II. n. 617. *Cimentini* p. 108. 109. Iidem in aqua nunc natant ibid. *Deſaguliers* T. II. p. 381. tum ranæ *Wolf Verſuche* T. III. n. 105. 106. aere vero admiſſo ſitum naturalem recuperant *Idem* n. 106.

h *Bel Phil. Tranſ.* n. 452.

i *Guide* l. c. *Cimentini* p. 107.

k *Muſſchenbroeck* p. 20.

l *s'Gravezande* l. c.

Expeditur autem aer elaſticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turget, hinc compreſſis inteſtinis fæces prodeunt *m*, & ſemen *n* piſcium, & de ventriculo devorati cibi *o*, uti perpetuo vidi in cadaveribus fæces & mucum narium elidi, quando multum piſcium gluten in celluloſas telas impuleram.

Intumeſcit una veſica natatoria piſcium, ut natent & ſubſidere nequeant *p*, eademque rumpitur ſæpe *q*, ut contrario eventu ſubſideant *r*, & etiam reddito aere natare nequeant *s*.

Perinde & cor *t* & fellis veſicula intumeſcit *v*, aut urinæ *x*.

Inflatur pulmo, quod toties citavimus *y*, & de ore animalis eminet *z*.

Sed etiam oculi *a* turgent, inque oculis vitreus humor *b*, & aqueus *c*, & lens cryſtallina *d*.

Exſtant equidem nuperrima experimenta Cl. *Darwig*, quibus hæc omnia videntur refutari. Nempe

---

m *Sanden* l. c. Bertier *phyſ. des corps animés* p. 409.

n p. 285.

o *Gerike* l. c.

p *Desaguliers* l. c. conf. not. g. p. prior. & per os exit *v. Sanden.*

q Non ſemper, nam alias laxatur, & aerem dimittit *Cimentini* p. 110. 111. Rupta poſt ſesquihoram *Birch* T. I. p. 216.

r *Birch* T. I. p. 244. *Desaguliers* l. c. *Hofmann tentam.* p. 256. *Monconis Itin.* P. II. Sect. 2. p. 49. *Borell* prop. 112. *Cimentini* p. 108. 109.

s *Nollet* T. III. p. 266. *Birch* I. p. 244.

t *Muſſchenbroek* p. 19.

v *Idem* p. 8.

x *Idem* p. 12.

y *Wolf* l. c. n. 101.

z *Berger* p. 42. &c.

a *v. Sanden* l. c. *Hofmann demonſt. phyſ.* n. 25.

b *Muſſchenbroeck de aere* p. 18. *Diebold* l. c.

c *Idem* ibid.

d *Idem* ibid.

Nempe jugularem venam, & veſiculam felleam ſub antlia pneumatica, non intumeſcere ſubtracto aere, neque venam cavam ſanguine plenam; veſicam urinariam utique *d**. Mira hæc, quæ contra tot alios Cl. viros adoptare vix auſis. Iterum propius ad rem accedunt experimenta, in quibus de partibus corporis animati ipſe ſuis bullis conſpicuus aer exit, ut ex vitreo humore *e* oculi, & cryſtallina lente *f*, tum ex glandula thyreoidea *g*, thymo *h*, pancreate *i*, rene ſuccenturiato *k*, cerebro *l*, nervis *m*, teſte ejusque membranis *n*, corde *o*. De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit *p*.

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum ſpatium effuſis, aer conſpicuus emergit. Ex lacte recente aer effervet, magnis ſed non duraturis bullis *q*. Ex chylo copioſus habetur *r*. Huc ductus thoracici ligati in vacuo tumor, & ciſternæ chyli *s*, & vaſorum lymphaticorum *t*. Ex medulla *v* & adipe *x* etiam, & ex iſto plurimus aer prodit. Ex urina bullæ non diu duraturæ *y* difficilius emergunt, & in ſpatio perfec-

---

*d** *Phil. Tranſ.* n. 64.

e Bullæ parvæ ex lampetræ oculo *Boyle of froſt* p. 246. Adde *Muſſchenbroeck diſſ. cit.* p. 18. Paucas bullas edit *Diebold*.

f *Diebold*.

g *Idem*.

h *Idem*.

i *Idem*.

k *Idem*.

l *Idem*.

m *Idem*.

n *Muſſchenbroeck* p. 20.

o *Idem* p. 19.

p T. VI. p. 300.

q *Muſſchenbroeck* p. 8. *Wolf* l. c. n. 192. *v. Senden*, Bertier p. 9.

r *Senac* T. II. 112. 113. *eſſays in phyſiq.* p. 577. 578.

s *Muſſchenbroeck* p. 8.

t *Idem* p. 19.

v *Diebold*.

x *Hales veget. ſtat.* exp. 49. *Diebold*.

y *Muſſchenbroeck* p. 12.

tius inanito *z*, exque calente urina *a*. Ex ſaliva multus aer exit *b*, ut ſpatium duodecies majus impleat *c*. Ex humore oculi aqueo bullæ magnæ & paucæ *d*.

Ex muco multum *e* aeris evolvitur, in diu duraturis veſicis *f*.

Ex albumine ovi calefacto, eadem opera aer educitur *g*; & ex pericardii liquore *h*; & ex gaſtrico ſucco *i*; & ex amnii aqua *k*. Ex bile *l* bullæ decies volumine bilis *m* ampliores exeunt, aeriſque ſui tenaces.

Ex ſudore denique aer in eodem artificioſe inanito ſpatio prodit *n*.

Denique, cum de ſanguine potiſſimum quæratur, etiam de ſanguine aer in ſpatio evacuato exit. Hinc arteria ligata ſub campana intumeſcit natatque *o*. Idem in venis fit *p*, & jugularis *q* vena in inani ſpatio tumet, natatque, & aere reddito fundum petit.

Merito arteria tardius tumet, vena citius *r*,

---

z *Boerhaave Chem.* T. I. p. 528.
a *Wolf* n. 150.
b *Senac* l. c.
c *Diebold.*
d *Muſſchenbroeck* p. 18.
e *Senac* l. c. *Muſſchenbroeck* diſſ. p. 7.
f *Muſſchenbroeck* ibid.
g *v. Sanden, Wolf Verſuche* T. I. n. 158.
h *Diebold.*
i *Idem.*
k *Muſſchenbroeck* p. 6.
l *Idem* p. 7. *Diebold.*
m Conf. *Senac* T. II. p. 112. 113.
n *Mery Mem. de l'Acad. des Sciences* 1707.
o *Diebold* p. 10. *Campbell de aere morbor. cauſa* p. 10. *Roebuck de effectibus quarumdam propriet. atmoſphær. Muſſchenbroeck* p. 10. *Mackenzie hiſt. of health* p. 344.
p *Wolf Verſuche* T. III. n. 104. *Guide* p. 6. 8. *Kruger phyſiol.* n. 107.
q *Senguerd rat. & exp. connub. Desaguliers* T. II. p. 404.
r *Muſſchenbroeck* p. 10.

cum illa durior ſit, & aeri intus nitenti magis reſiſtat.

Denique de ſanguine *s* & arterioſo *t*, & venoſo *v*, ſub campana ab aere inanita, aer ſpumæ ſpecie conſpicuus prodit, ſive hominis fuerit, ſive quadrupedis, ſive avis, ſive piſcis *x*. Etiam ex ſanguine coacto *y* ſpuma aerea effloreſcit.

Tantum in ſanguine aeris eſt, ut ex uno cubico pollice 33 aeris unciæ cubicæ prodeant *z*, etſi, pro aliorum humorum portione Ill. viris paucum dimittere viſus eſt *a*, quod de chylo plurimus in celluloſas telas humoresque alios exiverit *b*. Sunt autem 33 pollices aeris æquales trigeſimæ parti ſanguinis totius, ſi aeris, ut ſatis accedit, pondus facias æquale milleſimæ parti ponderis ſanguinis *c*.

Sic ex ſero ſanguinis calefacto *d*, ſub campana bullæ aereæ prodeunt, aliquanto tamen minus, quam ex ſanguine, uberes *e*. Ex corio etiam pleuritico aer educitur *f*.

---

s *Boyle de conſerv. corp. in vacuo. Berger de nat.* p. 43. *Eph. Nat. Cur.* vol. V. p. 191. *Muſſchenbroeck* p. 9. 11. qui bullas magnas & tenaces memorat.

t *Muſſchenbroeck.*

v *Desaguliers* l. c. *Stuart* lect. VII. VIII. *Bertier* p. 61. de arteria pulmonali: *Muſſchenbroeck, Beccaria* in *miſcell. Taurin.* p. 68.

x *Tabor* p. 90. 91.

y *Bertier* p. 62. 63.

z *Hales* l. c. per ignem.

a *Senac* T. II. p. 112. 113. 120. 121. *Muſſchenbroeck* p. 9. 10. Ex 16 unciis ſanguinis ovilli uncias 18. ſed per putredinem obtinuit.

b *Senac* T. II. p. 112. 113.

c T III. p. 71. ſeqq.

d *Diebold* p. 4.

e *Senac* T. II. p. 120. 121. & *eſſays de phyſ.* l. c. *Muſſchenbroeck* p. 10.

f *Senac* T. II. l. c.

Addunt denique, ſe in arterioſo ſanguine, qui ex pulmone aerem habeat, plus ejus elementi, quam in venoſo reperire *g*, & arteriam pulmonalem, quæ venoſum ſanguinem vehat, in ſpatio aere atmoſphærico exhauſto minime intumeſcere, venam contra cognominem, quæ aerem hauſerit, utique turgere *h*.

§. VIII. *Alia argumenta pro aere in ſanguinem recepto.*

Hoc loco ea repetunt, quæ jam excitavimus *i*, floridiorem in vena, quam in arteria pulmonali ſanguinem eſſe, eumque ruborem eſſe ab aere *k*, cum ſanguine intime miſto *l*, omnino uti etiam in cadavere, ab aere in aſperam arteriam inflato, ſanguis ſplendidior in ſiniſtrum ſinum veniat *m*. Hinc in animalibus, quæ parce aere utantur, nullum inter arterioſum & *n* venoſum ſanguinem diſcrimen eſſe, phocæque totum ſanguinem eſſe nigerrimum *o*. Hinc in ſpatio inani ſanguinem atrum reddi, & ruborem cum reddito aere recuperari *p*. Denique ſuperficiem ſanguinis tunc ſolum rubere, quando aeri expo-

g *Mayow* p. 132. *Ferrein* diſſ. cit.

h *Bertier* p. 106. 107.

i T. III. L. V. p. 12. 13. *Ferrein* diſſ. cit. *Schreiber almag.* p. 342. 343. *Kuhnbaum* l. c. p. 12. ſed iſte incertior.

k *Schreiber* ibid.

l *Liſter de cochl.* p. 108. &c.

m *Bohn de aeris ſublun. influx.* p. 459. 460. *Ferrein* diſſ. ſæpe cit.

n *Oexmelin hiſt. des avantur.* T. I. p. 86. 87.

o *Schelhammer* apud *Valentin Amphith.* T. II. p. 89. *Beccaria* l. c.

p *Nebel* diſſ. *de reciproc. aeris* &c.

nitur, & atram manere, quoties oleo injecto ab ejus elementi tactu defenditur *q*, de quibus alias fusius agemus.

Porro potest in Cl. virorum causa dici, sanguinem etiam absque vi vacui spatii, cum tepore rarefieri *r*, conspicuas adeo vires elastici aeris retinere: eamdem in chylo, aut lympha ductus thoracici naturam esse *s* totaque hominum corpora æstate, quam hieme, aliquanto esse tumidiora *t*.

Sed etiam in capsulis articulorum manifestum aerem *v* contineri, qui diductis a mutuo contactu ossibus, levibus, viscoso glutine obductis *x*, certe in nonnullorum hominum digitis & animalium *x** pedibus, notissimum strepitum edat; quem etiam chirurgi percipiunt, quando in proprium acetabulum os vitiose dimotum reponunt *y*.

Evidenter porro credunt, aeris in vasis sanguineis præsentiam subtili equidem argumento declarari. Inspirari aerem ad 40 uncias, exspirari uncias 220. accessorias illas 180 uncias *y** non posse nisi ab aere esse, qui de vasis sanguineis exhalaverit, atque adeo, in ea vasa fuerit receptus *y***.

---

q Cl. Cigna misc. Taur. p. 71.

r Stevenson Essays of a Society at Edimb. T. V. p. 866. seqq.

s Senac T. II. p. 122.

t Pechlin observ. 43. L. III.

v Hamburg. Magaz. 1757. T. 18. p. 253. *Ingrassias de ossib.* p. 278.

x Senac Mem. de 1724. p. 172. 173.

*x** Rangifero currenti articuli pedum strepent *Scheffer Lapon.* p. 318.

y Petit malad. des os T. I. p. 47.

*y** *Bertier* p. 220.

*y*** Contraria quidem horum *Nolletus*, & plus inspirari aeris, quam exspiratur.

Inflatum aerem in lobulorum intervalla viam ſibi aperire *z*, atque adeo in veſiculis pulmonis vias eſſe apertas; ſed ex iis intervallis viam in lobulos non patere, ſiquidem ii collabuntur, quando intervalla intumeſcunt *a*. Supereſſe ut aer ex veſiculis in vaſa & ſanguinem veniat *b*.

Eas præterea veſiculas minime adeo impervias eſſe, ut ſui credant adverſarii, per quas etiam plumbum in ſanguinem veniat *c*, & venenum contagionis variæ *d*, ipſumque adeo craſſum lapidicinarum pulverem per clauſas veſicas viam ſibi aperire *e*. Aerem autem penetrabile eſſe elementum, ipſamque aquam, ut ſubtilitate, ita meabili fluiditate ſuperare *f*, cum præterea ex ſua diſſolutione naturam oleo, aquæ, & ſpirituoſo liquori ſimilem nactus ſit *g*. Ita enim reſolutus utique vaſa noſtra ſubit *h*.

§. IX. *Qua via aer in ſanguinem veniat.*

Plerique ſcriptores, qui elaſticum aerem in ſanguinem venire ſcripſerunt, per pulmonem recipi conſentiunt *i*, uti inſectorum aer certo

---

z T. VI. p. 282.
a ib. p. 289.
b *Bertier* p. 29. 30. & in *diſſ. ſur cette queſtion, ſi l'air de la reſpiration paſſe dans le ſang.* Burdigalæ an. 1739. coronata.
c *Ilſemann colic. ſaturn.*
d *Bertier* p. 5.
e *Diemerbroeck* p. 206. *Linden phyſiolog.* p. 567.
f *Bertier* p. 104. 105.
g *Moſca* T. I. p. 208. id vocat *cruciamentum* adipiſci.
h *Hales hæmaſt.* p. 141. in cerevisia nempe ſolutus.
i Veteres pene omnes *Bertier*, *Morgan. principl.* p. 153. *Guideti* diſſ. III. T. I. *Licer* in diſſ. Pariſ. 1741. defenſa.

per earum aſperas arterias in humores vitales venit *k*. Subtilius autem Cl. *Bertier* alternam quamdam aeris inhalationem & exſpirationem ſtatuere conatur, ut pars ſubtilior aeris per inſpirationem in ſanguinem reſumti ob majorem ſuum elaterem *l* & denſitatem, in vaſa & cor veniat *m*: Ejus vero alia pars eaque craſſior, de ipſo ſanguine expulſa per arteriarum pulmonalium poros *n*, in proxima exſpiratione expellatur *o* in aſperam arteriam. Hæc ita fieri exiſtimat, quod amplior ventriculus dexter ſe in minorem ſiniſtram auriculam nequeat deplere *p*; tum ideo etiam, quia calefactus aer pulmonis, hinc elatere auctus, externum aerem ſuperat *q*. Denique aliam aeris recepti partem, poſtquam cum ſanguine non brevi tempore circumlatus eſt, credit Vir Cl. per ipſam cutem difflari *q**. Hanc enim poſtremam difflationem, olim a *Johanne Mery r* refutatam, manifeſto ſe in aquatica ſalamandra vidiſſe, idque animal magnas bullas aeris quidem de ore reddere *s*, per cutis vero poros minores exhalare, addit idem vir Cl.

Lente demum in ſanguinem aerem ſubire, neque magna ubertate admitti, eam nempe copiam, quæ ſpatia interlobularia replevit, obque frictionem lente ſe expedit *v*.

---

k *Fanton* p. 340. & conf. p. 321.
l Id. *Bertier* Diſſ. p. 16.
m *Phyſ. des corps animés* p. 88.
n ib. p. 151.
o ib. p. 88. 113. & diſſ. p. 33.
p ib. p. 147. 148. 149. 150.
q In diſſ. p. 33.
*q** l. c. p. 113. ſeqq.
r *Mery Mem. de l'Acad.* 1700. & 1707. *Fanton* p. 344. In chryſalide *A.F. de Reaumur* T. I. mem. 9.
s l. c. p. 117.
t l. c. p. 118. 12. 16.
v Diſſ. p. 22.

Alii Cl. viri reſorberi equidem per pulmonem aerem docent, ut tamen in aqueo ſucco bronchiorum deliqueſcat *x*.

Neque tamen hac unica via uſi ſunt C. viri. Multi per chylum advenire *y*, alii per cutis poros maluerunt. Sed neque deſunt etiam nuperi auctores *z*, qui per nares in ventriculos cerebri aerem ſubire receperunt, etiam *Galeni* auctoritate freti *a*, unde porro per omnes corporis partes circulum obeat *b*. Spatium duram inter membranam & cranium aere plenum, quod cum diaſtole cerebri & meningum ſe libret, nuper propoſitum eſt *c*.

§. X. *Quem aer in pulmones receptus uſum vitæ præſtet.*

I. Elatere ſuo.

Ut continuo ſermone ex hypotheſibus nos expediamus, etiam utilitates proponimus, quas Cl. viri ab aere elaſtico in ſanguinem reſumto ſperant. Plurimi certe Cl. viri ipſum elaterem requirunt: machinulas nempe ad motum & evolutionem paratas *d*, quæ in ſanguine ſe

---

x *Borell* prop. 113. *Ruyſch* epiſt. XVI. *Bouillet Hiſt. de l'Acad.* 1743. p. 78. & *ſuite des élémens de prat.*

y *Schrader de aeris effect. in corp. hum.* n. 14. *Liſter Exerc. anat. II.* p. 132. *de humor.* p. 28. *Berger de ſucci nutrit. per nervos tranſitu* p. 18. *Georgi de hom.* prop. 37. *Validſneri Giorn. de Letter. Suppl.* T. 3. p. 121. *Senac eſſais de phyſique* p. 573. *Kruger* n. 228.

z *Wedel de tranſpir.* p. 17. Per tunicas *Perrault Eſſais de phyſique* T. III. p. 265.

a In *aphor.* Sect. VII. n. 51.

b *Helmont paradoxal diſcours.* P. II. p. 36 *Cl. Bouillet.*

c *Moſca* T. II. p. 65.

d *Moſca* T. II. p. 16. 113. &c.

explicent *e*, oscillent *f*, globulos cruoris a mutuo contactu dimoveant *g*, ita sanguinis fluiditatem, & intestinum motum *h*, & calorem *i* & raritatem conservent *k*, coagulationem impediant. Addunt, cum atmosphæra se librare aerem, qui in sanguine sit, inque leviori aere expandi, in graviori contrahi *l*, ut nuper Cl. *Cigna*.

Aliqui eum motum, quem aer in sanguine excitat, omnino fermentationem vocant *m* quam ideo in animalibus respirantibus majorem esse adnotant *n*. Alii *activitatem* dicunt, quæ ab aere sit *o* & circuitum sustineat *p*. Alii torpidum sanguinem urgeri in pulmone, & in motum agi docent *q*.

Ipsum denique progressivum sanguinis motum manifestius Cl. *Bertier* certe magna pro portione ab aere repetit *r*. Nempe aerem in sanguinem resumtum calescere & dilatari *s*, ad unam quintam partem *t*: ad eam portionem rarefactum

---

e *Lieutaud physiol.* p. 86. *Sinibald apoll. bifront.* p. 77. *Fanton anat.* p. 340.

f *Berkley Siris* p. 115. 116. *Borellus* Prop. 115. 116. *Misticheli dell' apoplessia.*

g *Morgan. principl.* p. 247. 248. *Nicolai de spissitud. sang.*

h *Dionis cours d'anat* p. 446. *Verheyen*, *Walther de oscit.* p. 26. *Berger*, *Lister* l. c. *Erklärung der Natur* p. 49. *Fanton* p. 344. Solvi sanguinem *Targirus* p. 153.

i *Morgan.* p. 153. conf. *Bertier* diss. p. 45. &c.

k *Lister* l. c.

l *Henshaw* p. 123. *Wainewrigth of air* p. 62. *Senac* p. 577. 578.

m *L. a Capoa delle moffette* p. 62. *Bayle* p. 360.

n *Bayle.*

o *Desaguliers* T. II. p. 403. *Sauvages effets de l'air* p. 22.

p *Sauvages* ibid.

q *Bagliv. fibr. mort. & morb.* p. 51.

r *Physique des corps animés* p. 197.

s ib. p. 197. 202. diss. p. 15.

t *Physique* p. 206.

vim adquirere, quæ 25 libras, nempe ſanguinis univerſam maſſam, propellere valeat *v*, ea celeritate, ut in minuto ſecundo pedem emetiatur *x*.

Ut incitari ſanguinem iſti viri, ita alii, tamquam undam a vento retardari malunt *y*.

§. XI. *II. Vi vitali.*

De elatere ſilent alii, cæterum particulas aliquas *activas z*, *ſpirituoſas a*, *æthereas b*, nam has voces preſtiterit retinuiſſe, de aere in ſanguinem venire docent. Deinde propius ſpiritum vitalem vocant, qui per pulmonem in cor *c* veniat, & arterias *d*, inque his quidem organis in ſpiritum vitalem formetur *e*, qui & cor moveat, & arterias *f*, in reticulo vero mirabili cerebri, in animalem ſpiritum abeat *g*. Neque inter nuperos deſunt, qui hanc animalium ſpirituum ex aere generationem tuentur *h*.

Alii non rotunde quidem ſpiritus ex aere

v Ibid.

x p. 210.

y *Sinibaldus* l. c.

z *Bayle* probl. 100. *Malpigh. poſth.* p. 20.

a *Spranger enhydrobioi* p. 109.

b *Carteſiana* ſecta. Etiam *Georgi* prop. 36. 37.

c *Ariſtoteles hiſt. anim.* L. I. c. 16. *Athenæus* apud *Galen. de differ. pulſ.* L IV. c. 14. *Aretæus acut.* L. II. c. 3. *Rufus part. appell.* L. II. p. 59.

d *Cicero natur. deor.* L. II. p. 603. *Athenæus* ibid.

e *Oribaſ.* p. 78. conf. *Galen. util. part.* L. VII. c. 8. 9. *Columbus* p. 223.

f *Athenæus*, *Rufus*.

g *Oribaſ.* p. 78. conf. *Galen. de util. reſpir. de diſſect. inſtrum. vocis* c. 3. *de uſu part.* L. VII. c. 9.

h *L. a Capoa delle moffette*, *Barbieri* in libello Bononiæ 1680. 12. edito. *Moſca* T. I. p. 232. 236. 265. Aerem principium eſſe ſenſus & motus is Cl. Vir etiam noſtro ævo docet.

i F. M ab *Helmont homin. & morb.* p. 74. &c.

generari adfirmant, ens *i* tamen aliquod vitale ex aere resumi dicunt, neque ab hac opinione etiam Cl. viri abhorrent *k*, a reliqua illa secta alieni. Id elementum, quodcumque sit, addunt in aere densiori majori copia contineri, hinc lentius in ejusmodi aere respirari *l*. Idem destrui per respirationem, hinc cum eodem aere diu non vivi *m*: mire inde ab aere libero, & in universum nos refici, & hystericas potissimum feminas, atque asthmaticos ægros, & phthisicos *n*. Esse vero id elementum, quod *Drebelius o*, aliunde ex invento vero fulgido *scarlati* colore celebris artifex, invenerit, & quo urinatores de eodem aere sub campana viventes diutius sustentaverit. Idem alii elementum pro electrica materie habent.

§. XII. *De salino aeris elemento.*

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori seculo, quo chemicæ theoriæ in medicina viguerunt, salsum quidem vaporem *Malpighius* dixit *p*: spiritum calidum inflammabilem sulphureum *Listerus q*: salem volatilem acidum, qui fermentationem illam sanguinis

---

k Boerh. Elem. Chem. T. I. p. 499 *l* 500. *Mead of poisons* p. 289. *Bohn de aeris in sublun. influx.* p. 448. 449. *Sauvages physiolog.* p. 111.

l Mead de peste p. 45. conf. p. 194.

m p. 207.

n Goodall physic. colleg. vindicat. p. 76.

o Boyle de usu respir. digress. Monconis voyag. T. II. p. 75. *Derham physico-theol.* p. 6.

p De polyp. p. 130. conf. *posth.* p. 20.

q Exerc. anat. II. p. 221. argumento phosphori.

ſuſtentaret *Vieuſſenius* r: denique acidum aereum *Bryan Robinſon* s, quod ſanguinem a putredine conſervet & addenſet t, fibramque animalem roboret v, unde deducebat, frigido aere, eoque adeo acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat *Mariotte* x, quod in plantis junioribus ſales lixivi, in adultis, de aere multum acoris ſibi ſumentibus, acidum elementum dominetur.

§. XIII. *Nitrum aereum.*

Si ad verum ſenſum nitri aerei hypotheſis revocata fuerit, parum utique ab ea differt, quam noviſſime propoſuimus. Nitrum quidem ipſum, incautiores olim phyſiologi in aere obvolitare ſcripſerunt, & ex pluvia y, & nive z colligi; idemque paſſim ex rupibus effloreſcere a, exque plantis b & ſtercoribus c educi. Id nitrum

---

r *Du cœur* p. 122.

s *Eſſays* T. II. p. 345.

t *Idem* ibid. & prop. 24.

v p. 304. Acido ab aere excluſo omnia animalia pereunt *Hooke exper.* p. 217.

x *De la végétation* p. 162.

y *Carelsberg om ſalpeters ymnighet. Sprat* ex *Henshaw* p. 264.

z *Bagliv.* p. 428.

a *Sprat* ibid. *Major calc. hum.*

b Ex borragine & portulaca *Lemery* 1717. Ex fœniculo, & borragine *Marggraf Mem. de Berlin* 1747. p. 79. Ex nicotiana, parietaria *Neumann* T. I. P. II. p. 114. ex chelidonio, geranio robertiano, parietaria *Stahl von Salzen* p. 49. ex parietaria, carduo benedicto, cucumere *Home agricult.* p. 139. & ex aliis numeroſis plantarum ſuccis *Leidenfroſt de ſucc. plant.*

c *Fludd. Nieuwetydt* p. 563. 564. *Mayow de nitro aereo* toto lib. *Lower de corde* c. 3. *Thruſton* p. 52. 53. *Beſſe analyſe* T. I. & in *lettre en réponſe à M. Helvetius* p. 114.

aiunt in pulmonibus ad ſanguinem *c** venire, ab eo ruborem illum elegantem *d*, & fermentationem *e*, & calorem, ſanguini accedere, aut viciſſim ſanguinem condenſari *f*, & imminentem putredinem averti *Doſſie*.

Eo ipſo arcano aliqui teſtantur a *Drebbelio g* recreari ſolitos eſſe homines, qui ſub campana urinatoria ex aeris defectu languerent. Neque alium ſalem fuiſſe, quem in ſuis ampullis de anima humana *h Bartolettus* colligebat. Etiam dulcem, rubri ſanguinis colore, ex nitro medicinam parari *i*.

Nunc quidem facile oſtenditur, ſi de vero nitro priſmatico, ſex foraminibus perforato *k*, detonante aeremque, dum detonat, generante *l* ſermo eſt, qui ex aereo acore cum urinoſo phlogiſto, & calce componitur, falſiſſimam hypotheſin eſſe; ſiquidem ejuſmodi ſal in aere neque reperitur, neque reperiri poteſt, cujus fixa *m* natura ſit, calcemque *n* habeat admi-

---

c Boerhaave de viribus medic.* p. 271. *Pinelli* p. 303. 304. Ex tranſpiratione animalium *Queſnai Eſſays* T. II. p. 123. In ſanguine contineri, cum is in pueris detonet. *Beſſe anat.* T. I. p. 325. Qui in plantis reperitur, eſt ex fimo *Neumann* l. c. Neque abſque animalibus terram nitrum dare *Lemery* l. c.

d Lower p. 183. 184. & vid. L. VI. p. 312.

e Mayow, *Thruſton*, *Perrault Eſſ.* T. III. p. 265.

f Sylvius diſſ. med. VII. n. 78.

g Digby de vegetat. plant. p. 66. 67.

h Valiſneri oper. omn. T. III. p. 576.

i Beccher in tripode.

k Baker employment for the microſcope p. 64. *Microſcop. Beluſtig.* tab. 31. etſi enim alias ibi cryſtallos videas, tum apud *Cl. Cappeler cryſtallograph.* T. 14. f. 2. 7. alterius tamen generis ii ſales ſunt.

l Hales veget. ſtat. exp. 102.

m Slare Phil. Tranſ. n. 204. *Wallerius de nitro Boyle hiſt. of the air.* p. 42.

n Cartheuſer mater. med. T. I. p. 286. ſeqq. *Muſſchenbroeck eſſays* p. 340. *J. Gottſchalk Wallerius* l. c.

ſtam & plurimum phlogiſti, & arti debeatur *o*, neque a natura purus producatur uſquam. Neque enim huc debet trahi volatilis indoles ſpiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali efferveſcunt: Nam is meracus acor eſt, non nitrum *p*.

Verum, ſi ſenſu veriori Cl. virorum dicta ſumantur, acidus halitus *q* utique ad pulmones advenit, qui per aeris univerſitatem oberrat, nondum quidem nitro proprius *r*, & ad omnes terras, quæ acori baſes præſtant, æque favens aptusque. Ejuſmodi enim utique nudus ſpiritus per aerem oberrat, & ad terram putredine plenam, *urinoſam s*, adhæreſcens, cum calce addita nitrum artificum efficit. Nunquam certe abſque libero aere nitrum generatur, neque ſub aquis *t*.

Nam quod nitrum ex nonnullis *t** aquis obtinetur, id calce addita in nitrum parari *v* certum eſt. Sed neque in animalium ſuccis nitrum offenditur *v**.

---

p Ut ex ſale marino, cum fimeti muria, cinere, & ſtercore columbino nitrum parari poſſit, vide *Juſti Wahrheiten* n. 7. Vulgo ex pingui urinoſo, & acido aereo, addita calce paratur.

p *Neumann* oper. T. I. P. II. p. 11.

q Spiritum nitri reſorberi *Bayle* p. 367.

r *Henkel rediviv.* p. 147. *Home* l. c. p. 133. ſeqq. *Wallerius* vitriolicum vocat, ſed vide p. 219.

s *Cartheuſer* l. c.

t *Anc. Mem. de l'Acad.* T. I. p. 30.

*t** Ex ſuperficie aquarum in Brutiis ſtagnantium *Cornelius Conſentinus de ſenſib.* p. 33. Ex fonte ſcultenſi rhætico *Geſner* ep. p. 85. b. p. 9. ex fontibus & lacubus ſalſis tartariæ *Gmelin Samlung. der Reiſen* T. VII. p. 670. ex paucis fontibus *Rutty Synopſ.* p. 49.

v *Quadrio deſcript. aquar. Traſconienſ.* p. 140.

*v** *Duodecim. quæſtion.* p. 7.

§. XIV. *Aliæ conjecturæ.*

Paucis verbis tangimus Cl. *Moscæ* sententiam, qui aerem internum corporum omnis generationis *x* & corruptionis, & fere omnis in rerum natura mutationis, causam facit: aut Cl. *Tabor y*, qui ab eo elemento motum muscularem repetit. Fixorum elementorum, quæ in cibis sunt, adquisitam in animalibus naturam volatilem, aeri *Helmontius* acceptam refert. Sanguinem ab aere resolvi *z* plurimi consenserunt, ut etiam ideo in aere non renovato animalia perire crederent, quod satiata parte dissolvente reliqua effeta supersit *a*. *Robertus Whytt*, vitale quid stimulans in aere suspicatur esse *b*, quod sanguini commistum in cor operetur.

§. XV. *Aerem elasticum in sanguine esse non videtur.*

Contra hæc doctorum virorum placita nunc, quæ *Præceptor* noster *c*, aliique principes viri dixerunt, sequitur ut proponam. Aerem quidem in sanguinem venire nemo, puto, negat, sed dissolutum *d* in aqua, & in ea, tamquam sal

---

x T. I. p. 280. *Idem* aerem causam vitæ facit, etiamsi enim alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem subtraxisti T. II. p. 4.

y p. 223.

z *Blas human.* p. 45.

a *Birch* T. III. p. 454.

b p. 54.

c J. R. M. n. 201.

d *Bohn* p. 64. cum crassiorem aerem neget recipi: *Zerilli Giorn. de Lett.* T. IV. art. 6. *Supplem.* T. III. art. 2. *Camerar. antl. pneum.* p. 12. *Musschenbroeck* diss. cit. *J. de Gorter*

aliquis ſolet, colliqueſcentem, ut omnino naturam elaſticam non exſerat *e*, præter eas, quas diximus, conditiones. Quibus argumentis moti viri Ill. ita maluerint ſentire, ex ordine enumerabimus.

Primum ex ea ipſa diſſolutione ingenioſe, ut ſolebat, oſtendit *Præceptor f*, omnino novum aerem in ſanguinem recipi non poſſe. Si enim ſaturatus fuerit aere ſanguis, nunquam recipiet *g*. Si non ſaturatus fuerit, recipiet quidem, ſed is ipſe ex natura elaſtica in fixam tranſibit *h*.

Porro præter naturæ analogiam quidem videretur fore, ſi alia aeris in ſanguine diſſoluto natura eſſet, quam eſt in alio quocunque fere liquore, aqua, oleo, alcohole; præter ſolas aquas minerales & liquores fermentantes, qui ſponte ſpumeſcunt, & in quibus aer verus elaſticus admiſtus neque ſolutus adeſt.

Hæc ſuſpicio confirmatur, ſiquidem omnino in ſanguine nulla aut compreſſio, aut expanſio reperitur.

de perſpir. p. 154. *Schwenke* p.86. *J. G. a Bergen* in propria oratione; *Highmor* p. 711. *Diemerbroeck* p. 314. *Needham de form. fetu* c.6. *A. Pitcarne de mole qua ſanguis* n. 8. *Liſter de cochl.* p. 51. *Cokburne animal. œconomy* p.120. *Michelotti* l.c. p. 16. *J. Lang phyſiolog.* p. 159. *Boerhaave* ubique, & *Elem. Chem.* T. I. p. 525. *Stephenſon mechan. practice.* Bulfinger *Comm. Acad. Petrop.* III. p.235. *Sauvages Aſſembl. de Montpel.* 1743. *Hamberger phyſiol.* p.164. *Kruger diætet.* p. 194. Anonymus auctor *Elem. de phyſiol.* p. 287. *Hales hæmaſtat.* p. 244. *Diebold* diſſ. cit. *Felice* in *Arbuthnot of air.* p. 166.

e Muſſchenbroeck p.22. *Sauvages*, *Diebold*, *Senac eſſais* p. 566. 569. *Hinlopen* in diſſ. *utrum aer cum ſanguine per pulmones tranſeunte miſceatur* Traject. 1755. *Hoadley* p. 61. 64. 65. & priores omnes.

f Boerhaave *prælect.* p. 210. 211.

g p. 183.

h p. 183. 184.

reperitur. Nam ab aere gelido aut tantum ad $\frac{1}{400}$, ut in tubulo hiemali ſub aeris frigore nullo viſibili ſpatio ſubſederit *i*, aut ad $\frac{1}{600}$ *k* ſanguis addenſatur, aut nihil quidquam *l*: ab embolo autem omnino in minus ſpatium reduci non poteſt, cum aer poſſit *m*. Si vero omnino aliquantum a calore ſanguis rareſit, id quidem cum omnibus certiſſime aeris elaſtici expertibus humoribus, & ipſa cum aqua commune habet *n*. Oleum calore corporis humani a 40 ad 39. denſitatis gradus rareſit, & a 15 ad 14 a calore aquæ ebullientis *o*. Ipſo calore ſanguinis ſanguis a 96 ad 120 gradum dilatatur, ut volumen ejus $\frac{1}{517}$ augeatur *o**. Aliquantum ſanguinem comprimi poſſe non miraberis, cum nuper demum compertum ſit & aquam & ſpiritum vini, & olea aliquantum comprimi poſſe, ut tamen ea ratio exigua ſit, & 44. 48 atque 66. per millionem diviſis *o***.

Porro viam in pulmones, qua aer poſſit vaſa aerea ſubire, accuratiſſime ſcrutatus eſt Cl. *Bulfingerus* *p*, & cum bullas utique vidiſſet in ſiniſtras cordis caveas venire, ſtudioſe inquiſivit, num eæ potius a compreſſo ſanguine, quam ab admiſſo aere venirent. Multoque procul dubio major vis eſt, qua in teneræ beſtiolæ vaſa

i *Aurivillius* diſſ. cit. p. 52. 53.

k *Sauvages phyſiolog.* p. 106.

l *Idem effets de l'air* p. 48. de glaciali frigore.

m *Idem effets de l'air* p. 21.

n *Muſſchenbroeck* n. 980.

o *Robinſon operat. of medic.* p. 35.

*o** *Falconer bathwaters* T. II.

*o*** *Phil. Tranſ. V. LIV.*

p In toto commentario, quem ex *actis Petropol.* excitavimus.

a viribus humanæ exſpirationis pellitur, quam aeris eſt, in legitima inſpiratione in pulmonem nitentis. Potuerunt a nimia violentia impulſi ſpiritus rupta fuiſſe *q*. Quam enim immeabilis ſit, & quam facile ab humidis membranis *r* excludatur, dudum oſtendimus *s*, & quanta vis muci veſiculas obducat *t*, in quo diutiſſime aer retinetur *v*.

Addebat *Boerhaavius*, neque dum inſpirat *x* animal, aerem in pulmonis ſanguinem recipi poſſe, tunc enim venas ſuper veſiculas tenſas arctari: neque in exſpiratione *y*, tunc enim aerem exprimi *z*.

Qui aer bullarum ſpecie in vivorum animalium ſanguine viſus eſt, is per vulnera ſubiit *a*, neque in iis animalibus reperitur, in quibus cautum eſt, ne vaſa violarentur. Hinc nulla unquam, tot in experimentis, aeris bulla viſa *Leeuwenhoeckio b*.

Cl. *Bertier* experimenta ne Cl. quidem auctori ſatis firma viſa ſunt *c*.

Qui aer in cadaverum venis adparet, is putredinis effectus eſſe poteſt, quæ aut a morte acceſſerit, aut in ipſa jam vita *d* ceperit naſci, aut

---

q *Mem. avant* 1699. T. II. p. 207.
r *Sauvages Mem. de la Soc. de Montpel.* 1743.
s T. VI. p. 294.
t ib. p. 245. 246.
v *Muſſchenbroeck* p. 31.
x J. R. M. l. c. *Muſſchenbroeck* p. 34.
y Ita *Targirus* p. 150. 151.
z p. 35.
a *Memoir. ſur le mouvement du ſang* exp. 17. p. 188.
b *Phil. Tranſ.* n. 145. & oper. T. II. p. 214. 270.
c p. 322.
d *G. v. Swieten* T. II. p. 234. *Huxham ſore throat*, p. 60. 61.

demum, ad noſtros enim fines perinde eſt, ad fermentationem pertinet, quæ putredinem præcedit. In morbis enim acutis, dum vivunt homines, ſanguinem computreſcere *e*, & ſpargere odorem cadaverum, quem ipſi funeſto omine ægri percipiant, & ipſe vidi, & alias citavi *f*. Hinc hieme non adeo frequenter, æſtate perpetuo *g* is aer adparet. Hinc bullas illas ſpumeas in corde nunquam niſi manifeſtis cum ſignis putridæ corruptionis vidi.

Emphyſemata gangrænoſa manifeſto a putredine ſunt *h*. Putredo inter eas cauſas eſt, a quibus aer generatur, nempe ex fixo habitu in elaſticum reſtituitur. In tympanite conſpicuus redditur; qui enim cavea inteſtinorum continebatur *i*, is nunc expanſus in celluloſam telam viam ſibi aperuit *k*, ut in aliis etiam membranaceis ſacculis ſolet, eaque tela rupta & ipſe in cavum abdomen erupit.

Quæ experimenta in vacuo ſpatio facta ſunt, non plus oſtendunt, quam diſſolutum aerem in humoribus noſtris reperiri, qui expediatur, dum externi aeris preſſio removetur, qualis omnino aer in omnibus humoribus eſt, & in ipſa aqua. Sed etiam iſte aer multum pro noſtra ſententia facit, ſiquidem ſibi relictus ſanguis, cum ſua

e *Cl. Gaber* in *miſcell. Societ. Taurin.* 85.

f T. III. p. 147.

g *Klanke de uſu venarum* p. 28. conf. *Heuermann oper.* T. II. p. 281.

h *Kirkland of gangrens* p. 68. *Heuermann* p. 280. *Sauvages maladie des bœufs* p. 13. *Duntze* exp. 1.

i *Ant. de Haen rat. med.* T. V. p. 78. ſeqq.

k Veſicula fellis *Muſſchenbroeck* p. 8. arteria carotis p. 10.

arteria, qua gravior est, & fundum petit *l*: idemque sub inani spatio natat. Si enim in vitali humore elasticus fuisset aer & expansus, etiam tunc arteria sanguine plena innatasset aquæ, dum animal vivebat, aut certe cadaver a putredine liberum supererat. Elaterem nunc possidet aer, sed per mutationem, quæ cum vita animalis nequit consistere.

Nam aer, quando elaterem recuperat, tanta cum violentia se expedit, ut membranas dissolvat, vasa perrumpat, & hæc inprimis causa sit, cur in spatio ab aere communi libero animalia pereant *m*.

Diversitates illas sanguinis venosi & arteriosi alias refutavimus, quæ a colore sumuntur *n*. Sed etiam ante respirationem, in colore sanguinis arteriosi & venosi diversitatem apparere ostendi, in pullo incubato *o*, & in ranis, non nostro modo spirantibus, colorem sanguinis alium esse & alium *p*: inque testudine *q*: & etiam in vacuo spatio grumi inversio colorem elevat *r*. In antro lethifero exstinctarum avium sanguis *s* non mutatur. Aerem ex sanguine eductum quod attinet, hactenus meliora experimenta dissentiunt, quod aliquanto tardius ex

---

l Musschenbroeck p. 10.

m Nollet T. III. p. 268. 271. *Camerar. antl.* p. 3.

n T. III. p. 16. seqq. conf. *Cheselden* p. 179. & Cl. *Evers* p. 5. &c.

o Mem. sur le poulet T. II. p. 37. 38.

p Sur le mouvement du sang Sect. II.

q Sanguinem in arteriis rubrum, in venis atrum huic animali esse *Memoir. avant* 1699. T. II. p. 211.

r C. A. a Bergen *áimatoskopia* p. 6.

s Connor antr. lethif. p. 52.

venoso sanguine aer se expediat *t*, ut sensim tamen plures bullæ emergant *v*. Ex arterioso sanguine aliquanto promtius aerem dicunt exsolvi *x*. Et tamen in venis inprimis aerem vidi *y*, & alii ante me viri *z* viderunt, & in dextro cordis *a* ventriculo. Ut omnino nihil hic firmi, aut satis exquisitis, & pro rei dignitate repetitis experimentis, evicti adversarii proferant. Qui enim hanc aeris in venis pulmonalibus majorem copiam proposuerunt, non videntur machinis ad educendum aerem idoneis unquam usi esse *b*. Discrimen nullum invenit Cl. *Diebold c*.

Si vero omnino aer ad ruborem requiritur, ut lux ad colores herbarum producendos; si credere oportet *d* non certe infirmis Cl. viri *J. Francisci Cignæ e* experimentis, erit hic aliqua aeris utilitas, cujus veritatem experimenta evincunt, agendi modum non pervidemus. Certe ea summam speciem habent veri. Nam aeris solus contactus sanguini ruborem conciliat *f*, & ex ordine tot laminas *g* cruoris rubras reddit, quot aeri deinceps exponuntur. Inde, dum sanguis in spatio inani expanditur, sanguinis rubedo augetur *h*, educto vero aere

---

t *Camerar. antl. pneum.* p. 3. *Diebold* p. 4. *Pitcarne* p. 47. *Boerhaave Prælect.* p. 202.
v *Musschenbroeck* diss. p. 9.
x *Musschenbroek* l. c. *Diebold.*
y p. 155. 156.
z ib.
a *Behrens* l. c.
b *Mayow*, *Ferrein.*
c l. c.
d *Cl. Bertier.*
e *Miscell. Taurin.* T. I.
f p. 71.
g p. 72.
h p. 68.

denigratur *i* idem. Et oleo olivarum impoſito ſanguis *k*, uti ab aere arcetur, ita nigricat, etiam in illa ſuprema ſuperficie, quæ alioquin florido ſolet eſſe colore. Viſcera ipſa & ſanguis in cadavere, qua aer contingit, florida rubeſcunt. Oricellæ etiam tincturæ & purpuræ muricinæ aer demum ruborem impertit. Sed hæc dudum expendimus.

Per omnes humorum inhalantium vias ad ſanguinem aeri viam patere, certum eſt, qui in iis humoribus diſſolutus pariter factus ſit penetrabilis. Ergo cum vapore, quem de aere pulmo habet, advenit aer, & cum chylo, & cum cutanea inhalatione, cæterum ad penetrandam cutem parum idoneus *l*. Sed ne in inſectis quidem verum eſt, aerem per cutem exhalare *m*. Cum vapore pulmonali eo facilius reſorbetur, quod idem ab animali exhalatione quacunque elaterem amittat, fixumque in ſtatum redeat. Aer acido vapore ſulphuris inquinatus, in abdomen & thoracem animalis impulſus, dolorem fecit, & reſpirationem difficilem. Eodem reſorbto, intra biduum animal ad ſe rediit *n*: Sed etiam vulnera pectoris, quæ aerem admiſerunt, adeo facilia ſanatu ſunt *o*, ut aliquoties eam felicitatem admiratus ſim, & in juvene potiſſimum, cui enſis interius quam ſiniſtra papilla pectus tranſverberaverat, ut ex dorſo

---

i ib.
k p. 71.
l *Muſſchenbroeck* p. 40. 41.
m Bonnet *Phil. Tranſ.* n. 487.
n B. *Langrish phyſic. exper.* 4. 5. 6.
o *Heuermann oper.* T. II. p. 232.

prodiret, non abſque hæmoptoe, cui nulla niſi ſimpliciſſima medicatio chirurgica adhibita fuit. In ejuſmodi ſanatione neceſſe eſt aerem, qui thorace receptus eſt, vim ſuam elaſticam deponere, qua alioquin pulmones comprimeret *p*. Eodem modo per celluloſam telam diſperſus aer reſorbetur. Si elaterem in ſanguine non retinet, de ejus efficacia non oportet quærere.

Quin cum humore per venas pulmonis reſorbto aliquid acoris, per aerem natantis, ad ſanguinem veniat, non recuſamus. Id vero parum eſt *q*, neque vere nitroſum, neque effectum memorabilem edit. Siquidem, etiam cum ea acoris de aere acceſſione, tamen ſanguis totus ad urinoſam naturam inclinat *r*.

Liceat breviter hic errorem refutaſſe, qui paſſim recurrit, & etiam in phyſiologiam recipitur. Nitrum peculiariter frigus facere, & in aere boreali ventisque adfinibus majori copia contineri *r**. Neutrum firmum eſt. Cum nitrum ex animalium excrementis potiſſimum generetur, & urinoſam naturam pro fundamento poſitam deſideret, calidarum potiſſimum regionum partus eſt. In Africana terra *s* tantum eſt nitri, ut ex centum terræ libris ſex uncias extrahant. In aere Quitenſi *t*, ſub ipſo fere Æquatore, nitrum vulgo reperitur. In Ægypto *v* ex terra copioſiſſimum coquitur. Quod in Europa ad

p Conf. p. 131.
q *Cockburne œcon. anim.* p. 120.
r T. III. p. 144.
*r** *Home* l. c. p. 145.
s *Shaw travels* p. 228.
t *Bouguer* p. 64.
v *Journal des Savans* 1685.

deteſtabilem illum militum uſum adhibetur, ex Indoſtania potiſſimum advenit. In frigidis regionibus putredo rarior eſt & lentior, & minus velox circuitus, quo de terra plantæ & inſecta formantur, inque terram viciſſim redeunt.

In parando frigore nitrum nihil peculiare habet. Omnes ſales medii in aqua diſſoluti frigus faciunt, & ſal ammoniacus, & marinus, & iſte quidem, quam nitrum potentius: & ipſum denique nitrum ob ſalem marinum, quem plurimum admiſtum habet, fere refrigerat, longeque debilius frigus facit, quando puriſſimum eſt *x*.

Conjecturas refutaſſe vanus labor fuerit, quo poſſimus ſuperſedere.

In avibus merito in caveas pectoris, abdominis, etiam in celluloſas cavernulas, aer recipitur, cujus manifeſta ſit utilitas, qua corpus volucrium leve reddit, quo poſſit per leviſſimum elementum natare. In pelicano *y* ave, quæ altiſſima quæque petit, aer in univerſi corporis celluloſum textum exit, & de otide diximus, quæ pellem inflat. Sed etiam ad cantum ea magna vis aeris forte congeritur.

§. XVI. *An aer ſanguinem refrigeret.*

Antiquiſſima hæc, etiam ante *Ariſtotelem*

---

x Reaumur mem. de 1734. p. 171. &c.

y Memoir. avant 1699. T. X. & in ave *Noctho Tachard voy. de Siam* T. II. p. 246. in ſtruthiocamelo *Valiſneri* T. II. p. 416 Peculiares ad uſus eadem eſt facultas Chamæleonti *Idem* ib.

nata *z*, & communissima fuit theoria, sanguinis calorem in pulmonibus contemperari *a*. Ipsum simplicissimum experimentum ad eam opinionem invitavit, ex quo constat, nimium calorem aeris, ignis, motus muscularis, febrisve intolerabili nos molestia *b* adficere, quam frigidi aeris respiratio cum summa voluptate sublevet; neque fere instinctum fallere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties supra modum incaluimus. Accessit hypotheseos necessitas, cujus summa potestas est, postquam in corde ignem aliquem vitalem habitare, a primis fere medicinæ conditoribus creditum est *c*. Cor pulmonem exurit, ita in eo viscere facit desiderium aeris frigidi, apud *Aretæum* *d*.

Cum *Cartesius* eumdem in corde focum aleret *e*, etiam proprium ab aere refrigerium *f* renovavit: ut erat autem physices peritior, frigusque norat omnia corpora addensare *g*, ita etiam sanguinem in pulmone in minorem molem cogi docuit. Utramque hypothesin ejus viri schola tenuit.

---

z Vide ejus L. *de spiritu* c. 3.

a *Aristoteles* l. c. *de vit. & morte* c. 21. *de respirat.* c. 16.

b *Helvetius* *Mem. de* 1718. p. 244. *Stevenson* *Essays of a Societ. at Edimb.* T. V. p. 832.

c Hinc apud *Galenum* summa utilitas respirationis est conservatio caloris naturalis per refrigerium *de usu part.* L. 7. c. 9. *de util. respir.* c. 3. *de dissect. instr. vocal.* c. 3. & *Harveii exerc. de circ. sang. III.* p. 233. Solus is usus necessarius est *H. Fabricius de respir.* L. l. fin.

d *De caus. & sign. acut.* L. II. c. 1.

e T. IV. p. 217. 218.

f *Form. fet.* p. 201. *de homine* c. 5. *Sylvius* diss. VII. n. 57. *Swammerdam de respir.* p. 96.

g *De form. fetu* p. 201. *Sylvius* diss. VII. n. 78. *Swammerdam* l. c. *Diemerbroeck* p. 313.

Cum tamen poſt contrarias egregiorum virorum demonſtrationes, labaſceret & refrigerii fides & condenſationis, hanc potiſſimum *J. Claudius Adrianus Helvetius* h, utramque vero *Georgius Erhardus Hamberger* i defendendam ſuſcepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri ſecuti ſunt *k*. Frigus autem & denſitatem evidentius quam *Helvetius* conjungit.

Helvetius quidem venarum pulmonalium parvitatem potiſſimum urſit *l*, earumque lumen, quam ſodalium arteriarum minus. Manifeſto inde adparere perſuadebatur, ſanguinem arteriarum pulmonalium in minus volumen compreſſum fuiſſe, qui in minora vaſa recipi potuerit. Vere autem utique, venæ pulmonales ſinus ſiniſter, & ejus nominis ventriculus, dextro ſodali, dextra aure, & arteria pulmonea minorem habent aream *m*.

Ideo ſanguinem arterioſum, venoſo denſiorem eſſe pergunt, quoties animal reſpiravit in ratione $108\frac{1}{5}$ ad $106\frac{1}{5}$ *n* & 482 ad $464\frac{4}{5}$ *o*. Sed etiam, cum canem pene ſtrangulaſſet vir Cl. denſitatem arterioſi ſanguinis ad venoſi ſanguinis

---

h *Mem. de* 1718. p. 222. ſeqq. & in *Eclairciſſemens* p. 22. quæ ſeorſim prodierunt: *le Cat mem. ſur le mouvement des muſcles*.

i *Phyſiol.* c. 5. p. 117. ſeqq. *de reſpirat.* n. 66.

k *Sauvages de inflamm.* p. 244. *Kruger phyſiol.* n. 204. *Schaarſchmid Berlin. Nachr.* T. VI. p. 152. 153. *phyſiol.* T. I. p. 213. 599. &c. *Gumprechts* in Cl. *Loeſecke mat. med.* p. 409. Ita ſentit extra Cl. viri ſcholam Cl. *Douglas on the generation of heat* p. 88. & *J. Shebbeare* p. 138. & Bryan *Robinſon* Prop. 22. 23. & Cl. *Moſca* T. I. p. 270.

l p. 167. 168. 169.

m p. 169.

n *Hamberger phyſiolog.* p. 3. in cane.

o ibid.

denſitatem ſaltem reperit, ut 413 : 407. cum autem libere reſpiraret, aucta denſitate, ut 417 ad 407 *p*.

A ſolo autem aeris contactu ſanguinem & rubicondiorem fieri, & denſiorem *q*, ſed cum denſitate fluiditatem augeri *r* pergunt.

Hanc addenſationem omnino ſummæ neceſſitatis eſſe, cum ſanguis in corporis univerſi venis rarefiat *s*, non tranſiturus per pulmonis venas, niſi in pulmone legitimam denſitatem recuperaſſet *t*.

Frigus a denſitate alioquin difficulter ſeparari poteſt. Si enim ab aeris in glacie evoluti rarefactione receſſeris, per univerſam naturam omnia denſantur a frigore, & a calore rareſcunt. Refrigerari vero in pulmone ſanguinem, manifeſtum videtur, cum in ampliſſima ſuperficie *v*, calens ad 96 gradus ſanguis aeri exponatur, non ſupra 76 gradum in Europæ umbroſis facile calenti, frequentius vero, & paſſim incredibili ratione frigidiori, ad 80 *x* & 125 fere infra primum glacialis frigoris gradum *y*.

Inter eum calidum ſanguinem, & frigidum aerem, tenuiſſima membranula eſt *z*, milleſima, ex clari viri calculis, parte pollicis non craſſior.

---

p *Idem* p. 2.

q *Helvetius* p. 233. ſeqq.

r *Eclairciſſ.* p. 50.

s *Helvetius* p. 240. 241. &c. *Hamberger* p. 110.

t p. 243. 244.

v Refrigeratio ſanguinis eſt in ratione ſuperficierum ſe contingentium *Robinſon* Prop. 22. Superficies æſtimata eſt pollicum 20000.

x Eo ſe extendere frigus ſummum *Reaumur* *Mem. de l'Acad.* 1736. p. 486. nempe 38. gradus infra congelationis punctum.

y T. VI. p. 313. *Maty Journ. Brit.* Aug. 1750.

z *Hales hæmaſt.* p. 97.

Ergo ex ſanguine tantum in aerem tranſit caloris, ut aer, qui paulo poſt de broncho exſpiratur, omnino ad 96 gradum caleat. Exiſtimant autem Cl. viri tantum de ſanguine decedere caloris, quantum ab aere adquiritur. Si ergo aer atmoſphæræ *a* ad 10. ſanguis ad 64 gradum caluerit, adſcendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 36 graduum caloris fuerit diſcrimen, quos aer adquirit retentis menſuris *Stephani Hales*.

Quare ſola abſtinentia a reſpiratione nos vehementer incaleſcere *b*, & incredibili moleſtia adfici monent, quando aer frigidus nobis negatur *c*. Eſſe qui in calido aere pereunt *d*, & ex hominum genere & animalium, & quæ non pereunt, ea tamen moleſtias maximas pati *e*. Sed a frigore continuo refocillari *f* eos homines, & beſtias.

Non valde nunc intereſt, in tam parva aeris a ſanguine diſtantia, num omnino in ſanguinem malis aeris nitrum ducere, num unice calorem

---

a Idem ibid. p. 98. alio tamen aeris poſito calore.

b a 64. gr. ad 65 $\frac{1}{4}$ p. 102. inde ad 69. 96.

c Stevenſon Eſſ. of a Soc. at Edimb. T. V. p. 831.

d Lininghs Phil. Tranſ. n. 487. aere calente ad gr. 126. *Douglaſs Hiſt. of new England* T. II. p. 215.

e Helvetius p. 242. Vide & *Boerhaavii* experimenta & Cl. *Duntzii*. Imprimis reſpirationem amittit animal, & computreſcit exp. 1. 2. 3. & perit in gradu fahrenheitiano 113. 115. 122. *Idem* ibid. In thermis Carolinis æſtus tolerari nequit *Springsfeld vom Carlsbade* p. 262 neque 40 gradus *Reaumurii le Monnier mem. de* 1747. aut 38 $\frac{1}{4}$ circa Senega fl. *Mem. de* 1738. p. 402. Sed ne 100. quidem fahrenheitianos gradus *Plancus* ferebat *bagni de Piſa* p. 40. Pulſus inde celerrimus, debilis, irregularis *Mem. de* 1752. p. 637.

f Duntze &c.

ex ſanguine in aerem malis migrare, non admiſto elemento *g*.

§. XVII. *Ad propoſitam opinionem animadverſiones.*

Pulmo ad refrigerium non eſt factus.

Primo quidem certum eſt, aliquo gradu in pulmone ſanguinem refrigerari *h*. Cum enim aer in pulmonem receptus a ſanguinis contactu incaleſcat, non poteſt non ſanguis, dum aerem calefacit, hactenus aliquid de ſuo calore amiſiſſe. Et amittit non unice in ratione denſitatum, nempe poſita mole utriusque fluidi æquali milleſimam partem ſui caloris, quæ diverſitas pene nulla foret, ſed in ratione molium utriusque fluidi *i*, quæ ratio refrigerio favet. Aeris recepti ſi viginti uncias poſueris, ſanguinis ſimul in pulmone exſiſtentis non multo plus ponere licebit, cum totius viſceris pondus exiguum ſit, multumque habeat membranarum.

Non ideo refrigeratio ſanguinis naturæ pulmonem creantis finis eſſe potuit *k*, neque ea eſt pulmonis efficacia. Tum demum recte diceretur ſanguis in pulmone refrigerari, ſi calidior in venis & in arteria pulmonali adveniret,

---

g Quæ opinio *Helvetii* fuit p. 231. 238.

h *Schreiber Almageſt.* p. 340. 341. *Hales* p. 105. *Boerhaave* J. R. M. n. 202. *E. Barry* ill. viri diſcipulus *Diſeaſes of the lungs* p. 134. *Shebbeare* p. 138. *Douglas of animal heat* p. 87. Sed iſte dimidium omnino calorem ait perire.

i *Boerhaave Elem. Chem.* T. I. p. 269.

k *Schreiber* l. c. Non eſſe *Albinus nat. hom.* p. 50.

frigidior inde in ſiniſtro corde , inque arteriis reperiretur. Nunc ejuſmodi nihil, ne per conjecturam quidem dictum eſt unquam. Siniſtri enim cordis , & arterioſi ſanguinis *l* idem eſt, qui dextri ventriculi venoſique ſanguinis calor, non ergo ſanguis in pulmone refrigeratur. Idem denique pulmonis cum reliquo corpore calor eſt.

Simpliciſſimi argumenti *m* vim miror Cl. viros non ſenſiſſe. Cl. *Hambergeri n* , quam a denſitate ſanguinis arterioſi excuſationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum eſt, ſanguinem arterioſum ulla certa fide venoſo denſiorem eſſe.

Porro, ſi ſanguis in pulmone ab aeris contactu aliquantum refrigerii patitur , & tamen in ſiniſtro ventriculo non eſt frigidior , ſequitur ex ipſa pulmonis natura calorem generari in ſanguine, qui hoc refrigerium compenſet, atque adeo pulmonem adeo non refrigerando ſanguini paratum eſſe, ut illum potius calefaciat. Accurate id oſtendit Cl. *Hales o* & menſuram dedit ejus caloris, qui in ſanguine per pulmones circumeunte generatur: quem æſtimat in duobus minutis *p* ad pene unum gradum adſcendere eorum , quorum 64 faciunt calorem ſanguinis, & ad ſesquigradum ergo fahrenheitianum : atque adeo intra dimidiam horam ad paulo plusquam $\frac{5}{4}$ gradus *q* ſui, ſive ad gradus fahrenheit. $\frac{15}{8}$, & pene duos.

---

l Plerique majorem faciunt *Elem. de phyſiol.* p. 298. *Arbuthnot of air* p. 49.

m *Daouſtenc de reſpir.* n. 42.

n p. 124.

o *Hæmaſtat.* a p. 98. ad 102.

p p. 102.

q Ibid.

Quibus ex calculis adparet, quam parum ab aere, etiam insigniter frigido *r*, sanguis refrigeretur. Tantum enim utique sanguis ab aere refrigeratur, quantum absque aere incalesceret.

Sed ea omnia nimia esse ostendimus, quæ dicuntur de intolerabili aeris calore, quando humani sanguinis calorem æquat. Vivitur in aere æque calido, quam est sanguis, a quo adeo nullum refrigerium sperari potest: vivitur in aere, qui sanguinis calorem superat. Vivit nempe embryo, & fetus in materno utero, quando nullum, nisi a sanguine matris fotuque calorem habet: vivit in ovo pullus, quando calorem incubationis experitur, multo eo calore majorem, quem suo corde generat, cum a gallina remotus, sibi suisque circuitus viribus relictus continuo frigescat. Sed in aere immensum suo sanguine calidiori pisces vivunt *s*. Non minus enim eget aut piscis, aut fetus sanguis, condensatione illa a frigido aere nata, siquidem rarefactio vitiosa fabricæ venosæ tribuitur, quam piscis cum calido, fetus cum adulto animale communem *t* habet. Vivunt demum & homines, & animalia, in aere adeo calido, ut thermometrum ex libero aere sub alas *v* remotum descendat. Absque ergo refrigerio vivi potest, quod ab aere advenit.

r Aerem ponit calentem 10 gradibus, quorum in sanguine sunt 64.

s T. III. p. 58. In thermis Pisanis, quarum calor ad calorem corporis humani se habet uti 30 ad 26. tamen locis liberis ranæ vivunt *Cocchi bagni di Pisa* p. 59.

t *Hamberger* n. 185. *Helvetius* p. 240.

v T. III. p. 63.

Addi possunt aliorum Cl. virorum experimenta *x*.

§. XVIII. *De addensatione sanguinis in pulmone dubitatur.*

Addensationem sanguinis, quæ ab aere fit, ex communi quidem frigoris natura deduxerunt viri Cl. quod corpora quæcunque pariter densat, uti a calore rarescunt. Quam parum vero ab ea causa sperari possit, jam ostensum est, cum ab ipso gelu sanguis vix mutetur, & in temperato aere sanguinis addensatio, etiam a Cl. *Hambergeri* amico, non supra $\frac{1}{910}$ æstimata sit, & denique in pulmone omnino sanguis non refrigeretur *y*, neque arteriosus sanguis ulla certa fide venoso sit densior *z*.

Sequitur ut ostendatur, cur ergo venæ pulmonales suis arteriis adeo raro exemplo arctiores sint, siquidem sanguis in pulmone non addensatur. Primum multo major est diversitas diametrorum in utroque vasorum genere, quam quidem ullo modo a minima illa in pulmone refrigeratione exspectari possit, etiamsi non compensaretur, & frigus ab aere acceptum in sanguine venæ pulmonalis maneret, ut quidem certo non manet. Nam integra duodecima parte minor

---

x *Straek de respir.* Erfurt 1748. *Borellus prop.* 96. *Boerhaave* J. R. M. n. 202. In conglaciatione cruor minus, quam aqua dilatatur *Diebold* p. 22.

y *Sauvages physiolog.* p. 106.

z T. III. p. 14. 15.

minor est *a* diameter venarum pulmonearum, cum diametro sociarum arteriarum comparata. Sanguinis vero densatio pene millesimæ, si ulla est.

Quare alii clari viri crediderunt, sanguinem per venas pulmonales celerius ferri posse *b*, atque ita fieri, ut per angustiorem canalem plus sanguinis, & tantumdem transeat, quantum per canalem latiorem, lentiori motu transit. Non veram solutionem esse quæstionis, recte ostendit *Helvetius c*, cum etiam ventriculus sinister dextro major sit, non possit autem per eum ventriculum velocius, quam per dextrum sanguis fluere, quorum uterque intra idem tempus evacuatur.

Satis accedit altera Ill. *Mekelii* conjectura, venas pulmonis angustiores esse, quod facilius in ampliorem sinum se inaniant *d*, quam in minimas nascentes venulas arteriæ.

Contra *Helvetianam* porro condensationem dictum est, in fetu sanguinem venæ cavæ *e* omnem in aorta multo minori contineri, neque tamen aliquem eo tempore fuisse pulmonem, qui venosum sanguinem in minus volumen cogeret: objectum est, nihil ex diversis venarum & arteriarum pulmonalium diametris sequi, cum etiam auricula dextra suo ventriculo major

---

a T. VI. p. 274.

b *Santorin.* p. 148. *P. A. Michelottus Epist. ad Font.* p. 30. 32. *Pujati de morb. Naron* p. 98. *Senac* p. 352. Rationes addit *Michelottus*, carnearum fibrarum numerum, situm declivem &c.

c *Eclairciss.* p. 30.

d *Memoir. de Berlin* T. 12. p. 55. & 1750. p. 177.

e *Michelotti Epist.* p. 44.

ſit *f*, & tamen in ea auricula ſanguis non condenſetur. Ab aliis Ill. viris dextrum ventriculum ſiniſtro ampliorem eſſe, ſcriptum eſt, quod non penitus evacuetur *g*, & quod non totus repleatur, ſiniſter vero perfectius ſanguine ſuo plenus ſit *h*.

Nobis hic ſumma videtur eſſe naturæ ſimplicitas. Sæpe contemplatus in cadaveribus diverſas venarum amplitudines, modo ſponte naturæ eas venas enormiter craſſiores factas fuiſſe vidi *i*, alias ab arte & injectione anatomica *k* mire turgidas reperi. Satis inde manifeſto cognovi, venas adeo tenues, mirum in modum dilatari, ſive plus in eas humoris veniat, ſive minus expedite is effluat, quem receperunt. In pulmonis exemplo facile vidi venas cavas, & auriculam dextram, ampliores eſſe, quam pro aortæ portione videtur neceſſe, quod in plurimis corporis humani conditionibus, in nixu, aliisque ſanguinis per pulmones manaturi retardandi cauſis, hæ venæ ſanguinem a corporis univerſitate recipiant, ſed expedire non poſſint *l*. Nihil ergo ſimplicius, quam eas venas intumeſcere paulatim, & lumine augeri, uti in animalis pulmone minus expedita via fuerit: omnino uti oſtendimus, auriculam dextram *m*, ejus lateris ventriculum *n*, ſinum ſiniſtrum *o*, & demum

---

f *Beſſe replique à M. Helvetius* p. 149.

g *Senac traité du cœur* p. 349. 350.

h *Michelotti Epiſt.* p. 35. *Senac* p. 346. 347.

i L. VI. p. 311. 312.

k L. II. p. 241.

l p. 118.

m L. IV. p. 270. 271.

n Ibid. p. 280.

o Ibid. p. 288.

ventriculum ejus lateris *p* ampliores fuisse, quoties aliqua harum cavearum difficilius se inaniebat. Etiam hoc probabile, ad futura per pulmonem impedimenta *Naturam* providam respexisse *q*, quando dextras cordis caveas ampliores fecit. Id consilium demonstrationi proximum omnino est, cum etiam nostris magis vasta spatia in venis *Eadem* in iis animalibus præparaverit, quibus longior sub aquis mora, ad vitam sustentandam necessario requiritur, ut phocæ *r* aliisque amphibiis. Si vero in venis cavis, & in auricula dextra, ob pulmonis obstacula sanguis retardatur, perinde idem in ventriculo dextro morabitur, inque arteria pulmonali, & perinde debilem aliunde ventriculum distendet *s*, facilemque extensu arteriam *t*.

Porro conjecturam nostram confirmavit egregie Ill. *Mekelius*, quando vasa cordis sani hominis cum iisdem vasis hominis comparavit, cui sanguinis circuitus impeditus fuerit. Aorta nempe in sano homine aliquanto, quam arteria pulmonalis amplior est, in ratione 12 & 11 $\frac{1}{2}$ ad 11 *v*. Verum cum aorta perangusta foret in ipso abdomine, & in aditu ex corde diametro esset 8 *x* unice linearum: cum adeo cor sinistrum maligne se inaniret, inversæ omnes sunt rationes priores, & arteria quidem pulmonalis

p Ibid. p. 292.

q Conjectura est *J. Dominici Santorini* p. 149. tum nostra, & *Sam. Aurivilli* l. c.

r Eam historiam Ill. *Mekelio* debebimus.

s *Mekel* T. 12. p. 55.

t *Idem* p. 53. 54. 55. A diametro 11 ad diametrum 15 lin.

v p. 258.

x *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1750. p. 167.

ſolito major 13 lin. habuit diametrum, & tamen venæ pulmonales, quam arteria ampliores fuerunt, in ratione 169 ad 152.

In alio exemplo, cum valvulæ venoſæ ſiniſtræ duriores eſſent, & venoſum oſtium ſiniſtri ventriculi non ad naturæ modum pateret, ſinus ſiniſter multo quam prius latior, & ventriculo ſiniſtro duplo amplior fuit *y*, & arteria pulmonalis fuit 11 linearum, & demum diſtenta lin. 15. cum aorta haberet lineas octo.

Iterum in alio exemplo arteria aorta perangusta, & inanis, ad $\frac{1}{10}$ pollicis craſſa fuit, lata decimas linearum 7. 2. Una ventriculus ſiniſter amplior erat, & debilis *z*, & valvulæ aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12 lin.

Iterum in alio exemplo aorta craſſa, intus ſcabioſa, tuberculoſa fuit, cum petroſis laminis, & una ad 9 lineas arctata. In eo cadavere ventriculus ſiniſter craſſus erat, arteria pulmonalis vero 12 lineas lata *a*. In morbis etiam oſtendimus perpetuo latiorem fuiſſe cordis ventriculum, qui difficulter ſe ſuo ſanguine liberabat.

Adparet, quoties obſtaculum aliquod evacuationi receptaculi obſtat, toties & id receptaculum intumeſcere, & ea vaſa, quæ in id receptaculum ſe inaniunt.

Altera pars noſtræ theoriæ erat, etiam abſque dilatatione dextrarum cavearum cordis, ab ipſa

---

y Mem. de l'Acad. de Berlin T. 12. p. 53.

z Ibid. p. 61. 62.

a Ibid. p. 62. 63.

Natura dextra receptacula ſiniſtris ampliora parata fuiſſe. Id utique manifeſtum eſt. Nam auricula dextra in fetu omnem omnino de toto corpore ſanguinem accepit, cum ſiniſtra eo omni privaretur, quem arterioſus ductus de ſanguine in pulmonem tendente avehit. Merito ergo ea auricula, quam ſiniſtra, amplior eſt. Iterum arteria pulmonalis recipit eum ſanguinem, quem ductus arterioſus amandat, & qui venas pulmonis præterlabitur. Merito ergo & ipſa ſuis venis major eſt. Denique ventriculus dexter non accipit equidem ſanguinem, qui per foramen ovale meat, & quem ſiniſter ventriculus habet; ſed jactura ſanguinis per ductum arterioſum aufugientis major eſt, quam acceſſio ſanguinis per foramen ovale tranſeuntis, cum is ductus hoc foramine multo ſit amplior *b*. Quare etiam in fetu ventriculus dexter ſiniſtro major eſt.

Vides in ipſo fetu jam ea omnia eſſe diſcrimina dextrarum cavearum a ſiniſtris, quæ in adulto homine ſuperſunt, & illas iſtis ampliores eſſe, prius omnino, quam aer ullus ad embryonis in ſuo utero contenti ſanguinem acceſſum invenerit, præparatumque eſſe a *Natura* ad futuros vitæ uſus, quodcunque a cruoris aucta denſitate noſtri repetunt. Eam autem in dextro latere laxitatem, etiam poſt clauſum foramen ovale, & obſtructum arterioſum ductum, homo adoleſcens conſervat, quod & frequentes cauſæ

---

b Conf. programm. de foram. ovali in *faſcic. Icon. anat. IV.*

recurrant, quæ ſanguinem in pulmone retineant *c* & ſiniſtra receptacula robuſta ſint, hinc ſanguinis vi dilatanti melius reſiſtant, & ipſis dextris vaſis ſe depleturis ſint pro obſtaculo. Viciſſim dextra vaſa, auricula *d*, ventriculus *e*, arteria *f* pulmonalis, magna ratione tenuiora ſanguini diſtendenti facilius obediunt.

Huc referri poteſt eorum ſententia, qui pulmones pro ſanguinis diverticulo habuerunt, in quod ſuperfluus ſanguis *g*, certe in quibusdam vitæ conditionibus, nixu, curſu *h* ſe recipiat.

Eſt etiam Ill. *Aurivillii* conjectura, venas pulmonales anguſtiores factas eſſe, ut ſanguis celerius fluat, & majori ſtimulo cor ſiniſtrum irritet *i*.

Nondum de condenſatione ſanguinis *Boerhaaviana* dicimus, quæ abſque frigoris vi per pulmonis fit fabricam.

§. XIX. *Veræ pulmonis utilitates.*

Inhalatio.

Si neque elaſticus aer ſanguinem ſubit, neque aer frigore ſuo cruorem in eo viſcere addenſat, non ideo nihil ab aere habemus. Uti in omnes

---

c In omni clamore, nixu, curſu, labore nimio & tot aliis cauſis quas enarravimus.

d L. IV. p. 123. 124.

e Habet ſe ad dextrum ut 4 ad 1. *Mekel* T. 12. p. 55.

f Robora ſunt ut 74 ad 55. p. 158.

g *Liſter de humorib.* p. 2. *de cochl.* p. 56.

h *Sauvages effets de l'air* p. 46. 47.

i n. 31.

cellulofas caveas venæ bibulæ *k* fuis ofculis hiant, ita & in hanc nobiliffimam, fed ejusdem fabricæ, cellularum congeriem, fimiles venulæ aperiuntur. Perinde enim injectus humor tenuior de vena pulmonea in univerfum vifceris habitum facillime fe diffundit *l*, & demum per afperam arteriam multo cum aere exit, fpumofus, ne colore quidem depofito, fi ex plantarum fuccis is mutuatus fuerit. Eandem viam & aquam *m* de aere fequi probabile fit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus reforbtis obftructa vafa fanguinea pulmonis efficaciffime nonnunquam folvimus, quale exemplum in graviffima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis aceti ad *Severini n*, & *Præceptoris Boerhaavi* confilium fumta, fuaviffimum noftrum ante triginta annos amicum *Johannem Gefnerum*, optimæ tunc fpei juvenem, nunc fummum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluiffe. Eamdem viam etiam fubtilis vis terebinthinæ *o* fequitur, quæ per aerem obvolitans, & refpirando abforpta, ipfum lotium fuo tingit odore. Similes viæ funt, quæ in ulceribus dorfi, & pulmonis, terebinthinam a chirurgo adhibitam refumunt, ut etiam faporem fuum in ore repræfentet, & fuas per notas manifefta exfcreetur *p*.

k Boerhaave, *Bouillet affemblée de* 1743.

l T. VI. p. 268. feqq.

m J. de Gorter de perfpir. p. 154. *Kruger diætet.* p. 94.

n Chirurg. effic. p. 182. conf. *Barthol.* L. IV. hift. 88. de vaporum in morbis pectoris ufu.

o Conf. *Mem. de l'Acad.* 1707. p. 167.

p Journ. de Medec. Dec. 1757. *Eph. Nat. Cur.* vol. X. obf. 40.

N 4

Eamdem forte pestilentia contagia *q*, & variolarum virus legunt: certius autem ipse aer. Istud enim elementum, in pulmone naturam elasticam amittit *r*, adeoque in aqua & vapore facile sit resolubile, tantaque copia cum in nostris sit humoribus, cumque adeo proximum ex vesiculis aere plenis in venulas resorbentes iter sit, hac etiam potissimum via in sanguinem venire videtur. Cum *Hippocrates* aerem inter nutrimenta corporis numeraverit *s*, & cum solidissimæ quæque partes animalis plurimum contineant aeris *t*, eumque emittant, dum dissolvuntur *v*, inque sua elementa dilabuntur, valde probabile sit, glutinis loco aerem esse, quod elementa terrea uniat *x*.

Quin etiam aliæ de aere cum aqua & vapore miscibiles particulæ ad sanguinem veniant, minime dubitaverim, etsi de earum natura nihil constat. Electricum ignem cum lente recipiat aer & lente dimittat *y*, num per hanc viam resorbeamus, non dixerim, non vero repugno.

Latam pulmonis superficiem aquulam de pectoris cavea sorbere, non dubium est. Nam & injecta venis ejus visceris aqua per commune velamentum exsudat *z*, & vulnerarii medica-

---

q *Schreiber de peste* obs. 9. ut ne quidem per vulnera, vasa cutis, aut lac resorbeatur obs. 8. 10.

r T. VI. p. 338.

s *Peri trophys.*

t T. VI. p. 298. 299. *Hales veget. stat.* exp. 119. Plus aeris dat cornu quam sanguis.

v T. VI. p. 300. 301.

x *Hales* ibid. *Desaguliers* T. II. p. 403.

y *Beccaria lett. sull' elettricismo.*

z *Boyle poros. corp.* p. 44.

menti in cavum pectus effusi sapor & odor in ore percipitur *a*.

§. XX. *Exhalatio pulmonalis.*

Inconspicua est pulmonum vis bibula, exhalatio manifesta *b*, quam continuo in aere densari, nubisque in modum de ore hominis adscendere videmus, quando aeris calor ad 40 aut 43 fahr. gradus subsedit *c*. In cuniculis subterraneis, cum aer densior esset, & argentum vivum ad integram unciam in barometro adscenderet, in temperie tamen 53 graduum fahr. & pulmonalem exhalationem vidi, & cutaneam, quæ vix alio modo sub sensus potest revocari. Manifesta copia *d* est, mensura aliquanto difficilius definitur. In minuto primo horæ guttam, & si ea fuerit unius grani, 24 drachmas, sive uncias tres in 24 horis ex anima collegit *Johannes Floyer e*. Ad selibram intra 24 horas æstimavit *Sanctorius f*; aliquanto majorem commentator fecit *g*, dimidiam totius exspirationis *Car. Aug. a Bergen h*, majorem Cl. *Stephenson i*. Cl. *Hales* halitum in calidissimos cineres *k* recepit, ita pondus dimetitus est, quo cineres a recepto

a *Idem* ibid.

b Altero tanto plus exspiramus, quam inspiramus *Glisson hepat. hist.* c. 39. p. 270.

c *Hanow Seltenheit.* T. I. p. 584. T. II p. 808. conf. *Kaauw* n. 114. seqq.

d Brevi ex proprio habitu unciam unam collegi *seconde lettre de Verheyen* p. 80.

e *Pulsewatch* T. II. p. 336.

f Sect. I. n. 5.

g *Lister* ibid.

h *Perspirat. viscer.* p. 4.

i *Mechan. pract.* p. 31.

k *Hæmastat. append.* exp. 6. p. 326.

vapore increfcerent, reperit 17 granorum in 50 exfpirationibus, atque adeo, relato in calculos numero refpirationum, intra 24 horas non minor erit exhalatio, quam libræ cum $\frac{32}{100}$ *l*. Ad 23 uncias æftimat Cl. *Home l**. Eo major autem vis eft exfpirationis, quo vehementiori motu animal concaluerit, aut febre, in cane maxima *m*, quod ea beftia parum per cutem difflet *n*.

Naturam fi requiris ejus, quod exhalat, inprimis aqua eft. Aqua fuit, quam credulus alchemifta *o* de fua anima, in ampliffima vafa emiffa, fenfim collegit: aqua quam maximis etiam cryftallinis fphæris excepit *Bartholettus p*, & quam facile in fpeculum frigidum halando in guttas facias coire. Aquam etiam *Verheyenius q* vocat, aliique *r*.

Non ideo mera aqua fuerit: fed qualem humores noftri exhalant *s*. Oleofo volatili halitu prægnans, neque falis expers. Ejufmodi falem in cryftallos *t* ex anima fua figuratum, etiam nitrofæ naturæ fuiffe lego, etfi nitrum *v* ex mero halitu, abfque unguine putredinofo, parari

---

l p. 329.

*l** *Medical. fact.* p. 238.

m *Quincy ftatiks* p. 46.

n *Floyer* T. II. p. 348. *Heucher oper.* p. 470. *Mead of poifons* p. 138. *Duntze* p. 20.

o *Santorius* n. 5. *Boerhaave de fabric. gland.* p. 6.

p *De refpir. diffic.* p. 391.

q l. c.

r *Loefcher anthropol. exper.* p. 28. Pars aquea fanguinis & chyli *Hoadley* p. 40.

s L. V. p. 67. 68.

t *Bartholettus* l. c. apud *Bartholinum de pulmon.* Sect. V. p. 97. *Garmannus Epift.* 16. Eum falem alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

v *Valifneri* T. III. p. 576.

posse minus probabile sit. Odoratum certe est, quod difflamus, nobis ingratum, canibus sagacibus notissimum, & proculdubio inprimis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in angustius spatium stipatur *x*.

Particulæ per pulmonem putrescentes potissimum difflantur, cum ad eam degenerationem humores nostri sponte inclinent *x**. Hæ etsi etiam de cute cum perspiratione *Sanctoriana* perspirant, tamen per pulmonem copiosius aufugere videntur *x***: Multo enim uberior hæc est exhalatio, quæ modico in frigore oculis conspicua reddatur, non perinde respiratio cutanea, quam demum in aere multo densiori fodinarum Clausthaliensium pariter de digitis fumantem vidi. Magis etiam odorata est anima.

Una aufugiunt particulæ alcalescentes *x**** fœtidæ, seu eædem fuerint cum putridis, ut vulgo putatur, seu conjunctæ.

Demum phlogiston superfluum ea via dissipatur *x*† adeo manifesto, ut homo in camera paulo accuratius clausa a pastu obambulans phlogisti portionem in aere ejus cameræ tertia parte augeat *x*††.

Non ideo sanguis refrigeratur, cum in sinistro corde non sit frigidior *x*†††; cavetur tamen ne nimium phlogisti in animale coacervetur summo cum ejus periculo.

---

x T. VI. p. 341.

*x** L. V. p. 143. seqq.

*x*** *Hofman* qui eum finem faciendi pulmonis præcipuum fuisse putat.

*x**** *Landriani.*

x† *Idem* p. 29.

x†† *Idem* p. 43.

x††† p. 190.

Hi nunc oleosi, & fætidi vapores sunt illæ *Veterum fuligines*, quas in foco illo cordis perpetuo generari, perque venam pulmonalem, ad eum finem duabus de industria valvulis, non tribus, clausam, & aliquantum hiantem, exhalare *Galenus* y docuit, habuitque pro primaria respirationis utilitate z, cumque *Galeno* tota schola. Neque nuperiores medici hic antiquitatem deseruerunt, neque res sua caret veritate. Utique enim ejusmodi acres & odoras particulas male retineri, vel ipsa earum venenata indoles demonstrat, quam collectæ exserunt. In verum enim venenum vapor abiit, quem de ergastulo tubus ventilatoris extraxit a. Quare nuperrime *Ill. Cigna* noxii humoris de sanguine secessionem pro præcipua utilitate habet, quam respiratio animali præstet.

Aerem denique dicit *Cl. Stephenson*, qui nimis diu in corpore animali circulum obierit, & sanguinem supra modum excalefaciat, atque in pulmone de sanguine exhalet b.

§. XXI. *Pulmonis vis motrix.*

In universo corpore humano cor quidem præcipua motus causa est c, accedit arteriarum

---

y *De usu part.* L. VI. c. 16. L. VII. c. 9. *de util. respir.*

z *Idem* ibid.

a *Sylvius* diss. 7. n. 57. fere *Galeni* verbis. Materiem inflammabilem vocat *Swammerdam* p. 96. vaporem excrementitium *Hoadley* p. 64. fuligines *Sievers de circul.* Perspirationem occultam *Lister de cochl.* & *de humorib.* p. 8.

b *Mechanical practice.* Aerem etiam ex levi arteria in asperam exhalare dicebat *J. Mery Mem. de l'Acad.* 1700.

c L. IV. p. 356.

contractio, & vis musculorum, aliæque causæ minus efficaces, quas alibi enumeravimus *d*. Solus pulmo suum proprium habet motum, quo sanguinem promovet: aliter se autem habet ad sanguinem pulmones, aliter ad eundem vitalem in abdomine humorem.

Pulmonis quidem in mutando sanguinis circuitu efficacia potissimum est in laxitate vasorum, quam inspiratio facit, & in compressione, quæ est in exspiratione. In priori quidem stadio vasa pulmonis undique in longitudinem majorem educuntur *e*, & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una increscant. Ita sanguis in spatium perpetuo laxius se effundit, facilitate majori, quam in ulla alia corporis parte facile sit nasci; non alibi enim vasa sanguinem vehentia, in spatium levissimo elemento plenum educuntur, quod continuo amplius fiat, & minorem perpetim resistentiam motui sanguinis opponat. Aliis in arteriis sanguis in vasa perinde minima transit; sed ea neque machinam propriam habent, a qua exporrigantur, neque pressio partium circumpositarum demitur, a quibus undique urgentur. Si resistentiæ subtrahuntur, superest, ut sanguis de dextro ventriculo in arteriam pulmoneam celerius se effundat, quam absque quidem aerea fabrica se effundere possit *f*.

Ita perinde pulmoni propria vis est, qua parietes pectoris in exspiratione arctati *g* pul-

---

d L. VI. p. 79. seqq.
e p. 29. 30.
f Ibid. p. 31. 32.
g p. 93. *Ferrein* l. c.

monem comprimunt, venasque pulmonales in ſinum ſiniſtrum evacuant, eſtque hæc vis quaſi auctarium contractionis, quam arteriæ in ſanguinem reliqui corporis animalis exercent.

Perpetuo variari eam preſſionem certum eſt, ut per ſubſequentes gradus alternis vicibus & magis magisque laxetur arteria pulmonalis, & viciſſim magis magisque urgeatur. Erunt hæc exigua in ſana reſpiratione, majora in reſpiratione, quæ cum contentione fit, in clamore, nixu, anhelitu.

Effectus in ſanguinem erunt, quos diximus, quando efficaciam deſcripſimus motus ſanguinis, qui per arterias fit. Frictio *h*, e contrario concurſus *i*, fluiditas *k*, diſſolutio molecularum in minores *l* maſſulas, ſive globulorum formatio *m*, ſingularum addenſatio, rubor *n*, calor *o*: easque dotes ſanguis & in arteria & in vena induet, cum aliis in corporis partibus potiſſimum in arteriis ſolis obtineantur.

In arteria præterea pulmonea ſeparatio particularum diſſimilium *p*, in vena miſcela diverſorum humorum *q*, frictio vero eo major locum habet, quo venæ lumen minus eſt *r*, & puncta contactus frequentiora. Cumque chylus nuper a vena cava & auricula dextra in ventriculum dextrum effuſus fuerit *s*, utique hic

---

h L. VI. p. 191.
i ib. p. 204.
k ib. p. 209.
l ib. p. 197.
m ib. p. 257.
n ib. p. 258. ſeqq.
o ib. p. 215. ſeqq.
p ib. p. 276.
q ib. p. 340. *Hoadley* p. 45. 46. 61.
r Conf. etiam *Pujati* p. 101.
s L. V. p. 25.

primum, in minimis vasculis inter arterias venasque pulmonis positis, cum sanguine teretur, & miscebitur *t*.

Hæc omnia in pulmonibus aliquanto, quam in corpore reliquo majora esse, vulgo creditur, cum ea viscera & cordis vim habeant, & arteriarum contractionem, cum reliquo corpore communes, & præterea proprias sibi, quas enarravi, alternas laxationis vices & compressionis. Addunt vel ideo esse majora, quod circuitus sanguinis in pulmone celerior sit *v*: atque exspectari possit, quadruplo auctam velocitatem sanguinis quadruplos effectus edere eorum, quos alibi in corporis animati arteriis sanguinem pati ostendimus. Neque quadruplo solum, sed decuplo *x*, 25ies *y*, & quadragesies ter *z* demum sanguinem in pulmone, quam in musculorum arteriolis celerius ferri, cum venarum & arteriarum laxiores *a* sint anastomoses, & vis premens peculiaris. Id ipso oculorum in ranis testimonio itur confirmatum.

Non celeriorem esse motum, per venam pulmonalem monuit *Cl. Bussiere b* & nuper *Ill. Senac c* objecit, quod eodem tempore ea vena non plus

---

t *Thruston* p. 64. *Borell. Shebbeare* p. 138. Coqui chylum in pulmone *Barry* p. 70. 71.

v In vena pulmonali celerius, quam in cava, sanguinem fluere *Lancisius* p. 58. Rapiditatem summam esse in salamandræ aquaticæ pulmone *Molyneux* apud *Birch* T. IV. p. 305.

x *Henshaw*.

y *Daoustenc* l. c. n. 40. argumento usus, quod pulmo non superet $\frac{1}{25}$ corporis, non firmo certe.

z *Hales hæmastat.* p. 68.

a *Phil. Transf.* n. 280.

b *Lettre à Mery* p. 27. 28. 29.

c *Traité du cœur* T. II. p. 161.

ſanguinis ad ſiniſtrum ventriculum vehat, quam ad dextrum cava.

Deinde *Vieuſſenius d*, & nuper vir ex elegantibus animi dotibus celebris, præmatura vero morte exſtinctus *J. Gottlob Kruger e*, omnino non ſolum non majorem celeritatem ſanguinis in pulmone circumeuntis eſſe maluit, ut eſſet minor. Cum enim vaſa pulmonis multo quam reliqui univerſi corporis vaſa breviora ſint, & cum totidem ſemper undas, easque æquales, ſanguinis in dato tempore pulmo tranſmittat, quot univerſi corporis vaſa, tanto moveri per pulmones lentius ſanguinem aiunt Cl. viri, quanto pulmo univerſo corpore brevior eſt. Eſſe enim celeritates proculdubio, ut ſpatia in eodem tempore percurſa. Sed & *Jurinus* celeritatem ſanguinis in vena cava eam fecit, ut duodecim libræ in minuto ſecundo per unciam moverentur, in pulmone tres libræ tantum *f*.

Mihi quidem videtur ſatis æquam pulmonis & reliqui corporis cauſam eſſe. Celeritatis princeps cauſa cor eſt. Sed dexter ventriculus triplo *g* & quadruplo ſiniſtro debilior eſt. Retardat etiam pulmonis ſanguinem, cæteris poſitis æqualibus, denſitas venarum pulmonalium, & parvitas. Tanto enim lentius per arteriam ſanguis movetur, quanto difficilius ex arteria ſe evacuat *i*. Ipſa demum contractio arteriæ pulmonalis, quam aortæ

---

d Ibid. p. 97.
e *Phyſiolog.* n. 210. 213.
f l. c. p. 47. 48. 49.
g L. IV. p. 161.
i L. VI. p. 125. 126.

aortæ debilior eſt, ut ipſa arteria multo, etiam abſque accuratiori menſura, tenuior ſit *k*.

Contra brevior eſt via per pulmonem, reſiſtentia vaſis minoribus objecta minor, & inſpirantibus minima: diviſionum in vaſis numerus *l* minor, minor ratio luminum *m* conjunctorum ramorum ad pulmonalis arteriæ truncum, accedit demum vis peculiaris pectoris collabentis.

Non adeo multum *n* crediderim in pulmone ſanguinis velocitatem differre & in univerſo corpore, & tantum omnino, quanto venarum pulmonalium conjuncta lumina venarum cavarum luminibus minora ſunt. Et in vivorum animalium microſcopicis ſpeculationibus non conſpicua mihi pulmonem inter & alia corporis vaſa *o* differentia adparuit. Sed neque nuper *Cl. Spalanzano*, qui in pulmone ſanguinem celerius quam in meſenterio fluere vidit, quam in palato vero lentius. Parem in pulmonis arteria & in aorta celeritatem fecit *Cl. Boiſſier p*, facilitatem in illa majorem.

Laxitas illa anaſtomoſium nihil habet firmi. Mihi in rene etiam major viſa eſt, & in liene *Cowpero q*.

Summam vero virium pulmonis cum ſumma virium totius corporis comparari poſſe non crediderim, cum tanto numeroſiores arteriæ &

k Crediderim rationem 148. ad 110. nimis parvam eſſe conf. p. 158.

l L. VI. p. 26.

m Ibid.

n Conf. etiam *Aurivillius* l. c. n. 45. 46. *Franciſc. Boiſſier hæmaſtat.* p. 73.

o *Mem. ſur le mouvement du ſang* p. 102.

p In *hæmaſtatiks* p. 73.

q *Phil. Tranſ.* n. 280.

densiores, a cordis robustiori ventriculo celeritate majori perfluantur.

Aeris pressioni *r* parum tribuo, quæ sit 20 & 40 demum pollicum ejus levissimi elementi *s*. Et absque eo elemento in pulmonem recepto perinde certe sanguis, sanguisque pulcherrimus & optimus, in pullo paratur. Neque crediderim ullo modo quemque globulum, adeoque sanguinem universum, ab aere eam pressionem pati, quæ sit æqualis $\frac{2}{5}$ *s** sui ponderis, qui millies aere se comprimente gravior sit: & toties celerius moveatur *t*.

Bronchum inter duo vasa pulmonis sanguinea medium ea comprimere, & circuitum promovere theoria est, quæ elementum etiam in broncho gravius supponit *v*.

§. XXII. *Hypotheses variæ, quæ plus tribuunt pulmoni.*

Quæ priori numero enarravimus, plerique scriptores etiam habent, ut tamen peculiarem hic pulmonis virtutem admittant, qua plus, quam universum arteriarum systema, præstet. Accelerando sanguinis motui natum esse dictum est *x*. Dissolvi quidem hic imprimis sanguinem,

r Torcular vocat *Borellus* prop. 129.
s p. 32.
*s** *Jurin* l. c. p. 45.
t Nobiscum *Lister* p. 16. *Hoadley* p. 31. *Helvetius* éclairciss. p. 13. 33.
v *Bidloo* Exerc. anat. IV. f. 2.
x *Henshaw*.

atque comminui in minores globulos, recepta est opinio *y*.

Misceri vicissim diversas sanguinis particulas, *Malpighius* auctor fuit *z*, & tuetur in venis *Boerhaavius a*.

Densari sanguinem plurimi docent *b*, ut peculiariter hic ea densitas nascatur, quae sanguini sani animalis propria est: eo etiam usi argumento, quod bonis cum corporis viribus, solo pulmone vitiato, sanguis in hominibus phthisicis in liquamen dissolvatur, quod per sudoris poros amitti aptum sit *c*. Addit *Cl. Quelmatz d*, arteriam pulmonalem angustiorem densando sanguini aptiorem factam *e* videri.

Globulos, & omne genus tenuiorum humorum hic inprimis figurari, suumque accipere modulum *f*, alii autumant.

Ruborem in pulmone primario oriri *g*, ex ea ipsa condensatione, & ex aeris viribus credunt *h*, cum in vena cava musculorum vires

---

y Borellus prop. 129. *Hoadley* p. 45. 46. 61. *Keil Secret. anim.* p. 29. *Wainewrigth* p. 57. *Michelotti* Epist. p. 28. *Cockburne* p. 122. *Pujati* p. 107. *Lieutaud physiol.* p. 101. 108. *Berner mechan.* p. 244. *Ferrein. Boerhaave* n. 201.

z Posth. p. 15. Fuse se contra *Borellium* tuetur. Habet etiam *Hoadley* p. 45. 46. 61.

a l. c.

b Boerhaave ibid. *Schreiber* p. 341. *Barry* p. 70. 71.

c Boerhaave aphor. pract. n. 1210. *Sydenham* &c.

d Progr. ad disp. *Bosii* 1748.

e Vide contra *Whytt on vit. mot. Sauvages assembl. de Montp.* p. 1743.

f Boerhaave l. c. *Ferrein*, *Barry tr. on a consumtion of the lungs* 1727. 8. *Hoadley* p. 64. juvari ab aere qui adtractionem augeat.

g Boerhaave &c. Infra vesiculas pulmonales magis rubescere quam supra Cl. *Bertier physique des corps animés* p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem *Ill. Senac* T. II. p. 87.

h Quelmatz l. c. *Lieutaud physiol.* p. 107. 108.

passus sanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali sit rubicondior *i* & in arteriis *k*.

Cum densitate tamen incalescere plerique docent, & *Boerhaavius*, atque nuper *Buffonus*, qui pulmonem pro follibus habet, quorum motu vitalis ignis excitatur, etsi repugnat valde *Hambergerus*, qui a calore omnia corpora rarescere, a frigore addensari, non absque veri specie objicit *l*. Sed in piscibus, & ranis, & testudinibus, valido cum motu, calorem in sanguine non generari *m* monent.

Hæc omnia vera quidem sunt hactenus. Cum reliquis enim arteriis, per quas sanguis circumit, hanc efficaciam communem *n* pulmo habet. Non propriam, cum caussis careat potentioribus, & nihil sit in celeritate sanguinis pulmones perfluentis præcipui *o*, aut cum musculorum vehemente motu comparabile. Sed etiam animalia frigida *p*, & pullus in ovo, sanguinem rubrum, & densum, & fluidum, & globulis compositum, tunc parant, quando pulmonem incredibilis parvitatis *q*, & quietum, aut nullum habent. Sanguinis resolutio ab omni pariter ulcere eadem succedit, etiam remoti alicujus ossis, cum pulmone integerrimo.

---

i *Lower* p. 183.
k *Michelotti* p. 22. 23.
l *Maurocordat* c. 17. *Thruston* p. 52. 53. *Stahl theor. med.* p. 288. & *de differ. pulsus celer. & freq.* Ab a. 1684. suum inventum esse *Idem* adseverat. Sic etiam Boerhaave n. 201. *Hales* p. 100. seqq. *Arbuthnot* p. 49. *Schreiber almag.* p. 341. *Stracke de respir.* Erfurt. 1748. *Verryst* l. c. p. 48.
m *Phil. Transf.* n. 27.
n Ita nobiscum Cl. *Kaauw* n. 327.
o p. 209.
p Conf. L. VI. p. 261. &c.
q *Mem. sur le poulet* T. II. p. 38.

Addit nuper *Cl. J. Nepomucenus Cranz*, non videri ejusmodi condensationem naturam aquæ incompressilem admittere, cujus portio in sanguine pulmonali fere dimidia sit *q**.

§. XXIII. *Efficacia respirationis in abdominis sanguinem & viscera.*

Quæ de compressione sanguinis abdominalis diximus *r*, ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitæ humanæ respiratio præstat. Et primo quidem solum diaphragma in qualibet inspiratione descendit, atque ventriculum, intestina, hepar, lienem, renes deorsum premit *s*. Deinde plenissimum abdomen inter descendens diaphragma, & musculos, qui ab eo ventre nomen habent, & vertebras comprimitur, ita in contentiosa maxime respiratione, & in nixu *t*, potentissime urgentur, quæcunque in abdominis cavea sunt. Sanguinem venarum hepatis, lienis, mesenterii, renum etiam, & venæ sine pari, portarum, & cavæ, universum systema, ut simplicior sit sermo, tanquam unicum tubum contemplor, qui cingulo undique circumducto, totus quasi eliditur. Itaque is tubus per medium in duas columnas dividitur. Earum superior in respiratione a ramis in truncos pellitur: inferior a truncis in ramos reprimitur, cum valvulæ iter sanguinis determinaturæ a toto fere abdomine

---

*q** In propria Thesi a 1759. proposita.
r T. VI. p. 140.
s ibid.
t 116. seqq.

abſint. Etſi nunc hac ratione parum proſpectum eſſe videri poſſit celeritati circuitus ſanguinis, cum ſanguinis legitimus circuitus pariter retardari videatur, uti acceleratus fuit, vera tamen inde vitæ animali commoda accedunt. Nam & ſanguis in laxis venis, & ad perpendiculum adſcendentibus, ubicumque reſederit, in motum reducitur, ubicunque coagula nata fuerint, ibi ea quaſſantur & ſubiguntur.

Deinde etiam ductus ſanguinis venoſi tamen a reſpiratione non turbatur. Columna quidem prior, quam diximus ad cor reprimi, ea iter ſuum per hepar, aliasque ſuas vias ad cor accelerat, atque corde recepta porro promovetur, non relapſura. Quæ altera columna verſus venarum fines videtur retrolabi, eo paulo poſt in remiſſione proxima, laxato prelo diaphragmatis & muſculorum abdominis, in columnæ ſuperioris vaſa noviſſime evacuata, nunc adeo ramorum ſanguini minus reſiſtentia, facillime ſuccedit. Omnino, uti toties vidi, quando epididymidem argento vivo replebam, non alia ratione facilius per anguſtiſſimorum vaſculorum ambages, fluidum metallum urgeri, quam ſtricto ſurſum deferente ductu, & ſpatio parato, in quod proxima & inferior columna mercurii facilitate nova ſuccederet, tamquam in ſpatium inane.

Reſpiratio adeo vis eſt acceſſoria, quæ ſanguinem abdominis quatit, ſubigit, ex ſuis viſceribus expedit *x*, & cordi celerius remittit. De venoſo

---

x Hanc principem reſpirationis utilitatem facit *Johannes Floyer* l. c. T. II. p. 337.

ſanguine fere dico, in aortam enim diaphragmati multo minor eſt potentia.

Hinc, ut breviſſimus ſim, nulla alia cauſa potentius ſtagnationi ſanguinis in liene *y*, in hepate reſiſtit, quibus in viſceribus ſtagnat facillime. Ab eadem vi ſanguis de imo inteſtino ſurſum verſus cor, ad perpendiculum urgetur, neque ſuæ, ad diſtendendas venas ano viciniores, propenſioni permittitur. In omni ergo hypochondriaco morbo, nihil incitata reſpiratione aptius eſt. Vaſa *meſenterica* inteſtinorum inſpirantibus tument, exſpirantibus valide conſtringuuntur *z*.

Uti ſanguinis reditus ab incumbente diaphragmatis prelo adjuvatur, ita bilis, per ſuos canales, & ex hepate inque inteſtinum iter expeditur *a*. Hæc cauſa eſt, quare vomitus, ſive fortiſſima exſpiratio, in periodicis doloribus, quos calculi veſiculæ felleæ excitant, paroxyſmo fere ſemper finem imponat, & certe ad aliquot ſeptimanas ægros in apathiam reſtituat *b*.

In renibus, & calculorum itinere promovendo, in comprimendis inteſtinis cum ſuis, quos vehunt cibis, in urgenda veſicula chyli *c*, & ductibus, qui eum ſuccum vehunt, preſſio utraque abdominis & diaphragmatis adjumento eſſe poteſt. Et hactenus certe magni viri *d* hypotheſis poteſt

---

y Leeuwenhoeck Phil. Tranſ. n. 307.

z Heuermann phyſiolog. T. III. p. 739.

a Memoir. ſur la reſpirat. exp. 55. p. 30. *Seger de bile cyſt.*

b Conf. *Comm. ad* Boerhaav. *Inſtit. Med.* T. III. p. 166.

c Pecquet p. 82.

d Ill. Senaci Mem. de l'Acad. 1724.

recipi, quod in preſſione vehementi, maxime exſpirationis, evacuatus ductus chylifer, paulo poſt, ſuccedenti liquori minorem opponat reſiſtentiam, eumque recipiat facilius *e*.

Sed etiam ventriculus ante ſeptum tranſverſum deſcendit *f*, dum inſpiramus, & una in animale vivo a muſculis abdominis verſus dorſum urgetur. Ita, & potentius quam a fibris ipſis ventriculi, certe humani, quatitur ventriculus, premitur, ſubiguntur cibi, & denique ſaccus ipſe evacuatur *g*. Sæpe enim in homine ſum admiratus, id viſcus a victus erroribus fere in chartæ tenuitatem reductum, tamen ſuos cibos potuiſſe promovere, neque cauſam hujus conſtantiæ detexiſſim, niſi diaphragmatis adjutricem vim cognoviſſem.

Veſica fellea a ſolo fere diaphragmate evacuari poteſt, cum fibræ ejus receptaculi muſculoſæ ne quidem a Cl. anatomicis admittantur *h*.

Veſica urinaria manifeſtiſſime a viribus conjunctis tranſverſi ſepti & abdominis muſculorum inanitur: neque fere unquam incipit depleri *i*, abſque nixu. Semel quando fluere cepit lotium, porro utique ex propriis ſuæ veſicæ viribus pergit evacuari *k*.

Inteſtinum rectum a viribus reſpirationis depletur, neque in ſano homine abſque ea vi unquam fæces emittit *l*, quam ſtimulus diſtenti inteſtini excitat.

---

e Preſſio peritonæi & diaphragmatis eſt præcipua cauſa motus chyli *Bertier* l. c. p. 403.

f T. VI. p. 144. ſeqq.

g Etiam ad vomitum uſque p. 141.

h *Cl. Caſſebohm.*

i *Comm. in* Boerh. T. III. p. 271.

k *Mem. ſur les parties irritables & ſenſibles.*

l *Prælect.* Boerh. T. I. p. 539.

Uterus ſuo ſe fetu per eamdem vim liberat, quo nixu non alius enormior eſt *m*. Etſi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen eſt quod ab iis ſperes, cum uterum contra fetum, in pleniſſimo abdomine, ita vires reſpirationis urgeant, ut undique applicatus vix poſſit effectum exſerere, quem cum nixus viribus compares. Animalia demum volucria omnino muſculoſo utero deſtituta, ſolis incitatis reſpirationis viribus ova deponunt.

Diaphragmatis in conſtringenda vena cava inferiori efficacia peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inſpirandum ſanguinem repellat, cavet, ne alioquin ex ſuperioribus venis confluens in pulmone ſanguis viſcus nimis obruat.

Aerem inſpiratio ad nares ducit *n*, & una particulas de aere volatiles adtrahit, quæ abſque eo aeris excitato torrente nullum ſui ſenſum imprimerent. Sola enim reſpiratione cohibita fortiſſimos odores excludimus: neque ipſe canis ſagire poteſt, qui per vulnus aſperæ arteriæ ſpiritum ducit *o*.

Non quidem, rebus rite penſitatis, crediderim, aerem in ventriculum per inſpirationem deduci. Nam & gula inter inſpirandum a muſculis diaphragmatis urgetur *p*, & ipſe ventriculus comprimitur. Suctio vero *q*, potiſſimum reſpirationis munus eſt, atque adeo naſcens animal prima alimenta hujus functionis beneficio debet.

---

m Ibid. T. V. P. II.
n *Oribaſ.* p. 48. *Prælect. Boerh.* T. IV. p. 69. 70.
o *Perrault Eſſais de phyſique* T. III. p. 29.
p T. VI. p. 144. *Sproegel* p. 26. 28. *Schwartz* n. 10.
q p. 114.

Aerem in ventriculum resumtum cibum resolvere non repugno : sed erit huic speculationi suus locus.

Esse animalibus de serpentum genere eum pulmonis etiam usum non repugno, ut pro varia vi aeris, quam in pulmonem recipiunt, aut vicissim emittunt, vel enatare possint, vel subsidere. Hactenus in eo genere pulmo cum vesica natatoria *r* convenit, quæ & ipsa aere se replet, & animal in aquis sublevat, quoties opus est, vicissimque sinit mergi, quando inanitur *s*.

Peculiare insectis est, expandi eorum partes ab aere, aque eo elemento incrementum pendere. Alarum apum nervi sunt aereæ fistulæ *s**. Ab eo aere explicantur alæ animalis, quas animal complicatas ex chrysalide profert *s***.

Manifestus tamen respirationis effectus vox est *t* ut olim *Radulphus Bathurst* vidit. Sæpe sum meditatus utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic inter certas & evictas respirationis utilitates primum darem locum, neque fere me abstineo, quin pulmones factos esse suspicer, ut animal vocale sit. Quæ animalia pulmonem habent, ea etiam vocalia sunt; quæ pulmone

---

r *Derham physico theol.* c. 6. *Rai phil. trans.* n. 115. & 225. *Redi de anim. vivent.* p. 105. Etiam cochlea aquatica compresso aere se in aquam demergit *Swammerdam bibl. natur.* p. 165. Musculo proprio pulmonem dilatat mytulus ut natet, contrahit ut mergatur *Mery Mem. de l'Acad.* 1710. p. 425.

s Ea vesica rupta animalia in aquis subsident *Rai* l. c. Qui ea destituuntur in fundo maris repunt, neque summas aquas petunt *Idem* & *Anderson Beschreibung von Groenland* p. 93.

*s** *Swammerdam* p. 504.

*s*** ibid. p. 417. 425.

t Animalia, quibus nulli pulmones, iis neque aures sunt *Grew Cosmolog. sacr.* p. 29. & obtusior auditus.

carent, ea muta esse reperio. Neque enim crediderim, huic adfirmationi quidquam obesse, quod nonnulla quadrupeda aut raro vocem edant, aut edant humilem & parum limpidam: edere sufficit posse, qualem animalis opportunitates postulant, ad dolores suos & terrores, & iras testandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut terrendum. Deinde, si alis suis aliquæ muscæ, aut mobili tympano cicada, aut ore labiisque adductis & remissis, pisces nonnulli sonum edunt, non ideo is sonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen aereum ad sonos musicos comparatum esse, dudum ab aliis dictum est *v*.

Hæc ita dicta volo, non ut aliam aliquam efficaciam ad vitæ radices profundius penetrantem, in respiratione esse negem: id volo de ejus ignotæ utilitatis natura, quam etiam animalibus in testis habitantibus & insectis aer in intimis præstet mihi nondum liquere.

§. XXIV. *Aliæ respirationis utilitates quæ ex hypothesi repetuntur.*

Clarissimi *la Case* dignitatem diaphragmati imputatam parum hactenus liquide potui comprehendere. Primam esse causam determinantem exercitium functionum animalium *y*: Omnes cum eo nervos consentire, cellulosas telas omnes *z*: Peritonæum elevari exspirantibus *a*, pleuram

---

v Needham de form. fetu p. 124. c. 17.
y Idée de l'homme physique ...
z ib. p. 148.
a ib. p. 149.

descendere inspirantibus, cum his membranis universum cellulosum genus communicare: In omni celluloso systemate itaque oscillationem *b* perpetuam sustentari: Sed id systema cellulosum nervis multis percurri *c*, & magno robore partes corporis plerasque adtrahere: Ad caput ipsum per cellulosas telas se vires phrenicas extendere *d*, esseque inter caput & eas vires æquilibrium, quod ab omnibus aliis partibus organicis conservetur *e*; & inde repeti omnium in corpore animali scaturiginem *f*. Ita antagonismum esse diaphragma inter & pleuram atque peritonæum, quas membranas cum suis cellulosis telis diaphragma alternis vicibus distrahat *f**. Demum, nam eadem est secta, sensationum gratarum, & ingratarum sedem in diaphragmate esse *g*, ibique manifesto percipi *h* non in cerebro. Plura legant, qui in istis me clarius vident. Tantas autem laudes non sibi adrogat musculorum nobilissimus, cum absque diaphragmatis usu quadrupedum fetus, & avium *i* universitas, & pisces *k* recte vivant. Sed etiam cellulosæ telæ ad motum producendum lentæ sunt, neque ullus mortalium earum unquam motum vidit, nimis lentum, nimis inconspicuum, quam qui ad circuitum sanguinis adeo rapidum proximi aliquid conferat.

---

b ibid. p. 153.
c ibid. p. 143.
d ibid. p. 324.
e ibid. p. 247.
f Ibid.
*f** *Bordeu* tissu muq. p. 77. &c.
g *Buffon histor. natur.* &c. T. VII. p. 10. 11.
h ib. p. 12.
i L. VIII. p. 122.
k Ibid.

FINIS LIB. VIII.

LIBER NONUS.

VOX ET LOQUELA.

§. I. LARYNX, IN UNIVERSUM.

UT aer ex pulmone per exſpirationem pulſus vocem producat, neceſſe eſt *k** exire per laryngis rimulam: ut ea vox in vocabula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes adlidi. Accuratius laryngem, linguam oriſque parietes & nares hactenus indicabimus, ut ſimus memores, propriis locis accuratius eſſe exponendas.

Larynx noſtris perpetuo, olim enim *k*** ea vox cum pharynge fere eamdem, & promiſcuam ſignificationem habuit, cava quaſi pixis eſt, quæ ante vertebras ſub ore, & ſupra jugulum ſuſpenditur, homini cum quadrupedibus calidis communis *l*: ſimilis, aut analoga certe fabrica in

*k** In vulneribus aſperæ arteriæ nulla vox *G. la Motte Chir. compl.* T. II. obſ.212. Sed ea repetentur diligentius.

*k*** Verus nobis larynx eſt, qui *pharynx* dicitur *Hipp. peri arxaias iætrikæs.* Promiſcue uſurpari *pharyngos* & *laryngos* nomen *Galenus uſ.part.* L. VIII. Ita *Guidot Prolegom.* p. 12. 13. In *Rufi* ſcriptis *pharynx* pro larynge ſumitur L. II. p. 57. Maſculino cum ſexu *o pharynx* Laryngem ſignificat *Suidas* T. III. p. 582. *Goræus*: feminino fauces *Suidas* ibid.

l Etiam marinis *Tyſon* in turſione p. 32. *Hartmann* in phoca.

avibus *m* reperitur. In ſerpentum genere piſciumque glottis tamen eſt, cum duabus cartilaginibus *n*.

In univerſum homini cavus eſt larynx, ad tubi modum *o*, qui & ſuperne in os patet faucesve, & inferne ad aſperam arteriam. Anterius prominet, longior *p*, magisque clauſus. Poſterius brevior *q* pars eſt, quæ tubum facit. Superne late patet.

Ex cartilaginibus muſculisque, & ligamentis & membranis componitur, ut totus quidem in continuam, ſimulque eidem motui obſequentem machinam conſentiat, quæ ſuam firmitatem in ſano homine habeat, ut tamen nonnunquam mutuo nexu per aliquam violentiam ſolutæ cartilagines quæ laryngem componunt, in diverſum iverint *r*.

Viro quam feminæ pene triplo amplior Larynx eſt, atque major, tum glottis: & eminentia ſcutiformis magis prominet *s*, unde illæ populares fabellæ. Ita certo vidi.

---

m Nempe glottidis duæ cartilagines fimbriatæ *Bresl. Saml.* 1726. p. 203. *Anderſon* p. 151. & cricoidea *Pariſini* in ſtruthiocam. T. II. P. II. p. 142. & ave numidica T. III. P. II. p. 21. Nulla avibus epiglottis.

n *Bremond Mem. de l'Acad.* 1739. in rana, *Pariſini* in chamæleonte T. III. P. I. p. 54. In vipera *Phil. Tranſ.* n. 144. In teſtudine addunt etiam anularem *Pariſini* T. III. P. II. p. 191. ut avium ſimilis ſit.

o *Tarin Chondrogr.* T. 35. f. 1.

p Conf. *Tarin* f. 1. cum 3.

q Ibid. f. 3.

r A voce acuta ſcutiformis cartilago divulſa *Barthol. de pulm.* *Schreiber Almageſt.* p. 353. A ſtrangulatione anularis cartilago ab aſpera arteria ſeparata *Weiſs progr. V.* p. 14.

s *Riolan.* p. 176. *Tarin* T. XXXV. A. & T. XXXV. B. Eſſe tamen aliquando feminis æque magnum laryngem *Heuermanni Phyſiolog.* T. II. p. 3.

§. II. *Cartilago anularis.*

Vera totius laryngis basis, durior, crassior *t*, etsi minor quam thyreoidea, sola cum aspera arteria conjungitur, & arytænoideas cartilagines sibi gerit impositas. Innominata *v* olim, dudum a similitudine *anuli* *x* nomen fert, quali Turcæ *y* & Persæ *z* in arcu tendendo utuntur, & qui hinc altior est, inde media parte brevior

Firmior undique sodalibus; in senio plerumque osseam *a* naturam induit, tuncque cellulas habet *b*, rubris membranis vasisque pictas *c* & medulla. Vidi in parte media posteriori osseam fuisse. Descripsit has cellulas *J. G. Duvernoy* *d*, zonamque quasi cavernosam.

Anterius brevis *e*, crassa, convexa, sub thyreoidea cartilagine laryngem perficit, & ante asperæ arteriæ principium eminet.

Inde lineis utrinque adscendentibus retrorsum elevatur, & ea sede longior est *f*, neque tamen

---

t *Bertin* T. IV. p. 279.

v *Suidas* l. c.

x Vox *krikoeidys* apud *Galenum* reperitur *de dissect. organ. vocis* c. 4. conf. *Vesal.* L. I. c. 38. Minorem vocat *Oribasius* p. 56. 58.

y *Bellon singularités* p. 330.

z *Chardin voyag.* T. IV. p. 125.

a *Fabricius de voce* L. 3. c. 5. *Morgagnus Adv.* I. p. 29. *Winslow* n. 461. *Weszpremi obss.* *Bertin* p. 284. *Genga anat. Chir.* p. 93. De toto larynge *Vater catal. mus.* p. 19. n. 42. *Plott natur. hist. of Staffordsh.* *Bartholinus dom. anat.* p. 42. *Fallop. de part. simil.* c. 7. Ossibus totum laryngem adnumeravit *Columbus* p. 100.

b *Bertin* p. 288.

c *Mem. sur les os* p. 262.

d *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 220.

e *Eustach.* f. 7. 8. *Tarin* f. 1. 2. C. &c.

f *Eustach.* T. 42. f. 1. 7. 8. *Casser* T. 15. f. 9. 10. 11. *Albin. Ic. oss. fet.* f. 156. 157. *Bertin* p. 279. 281. *Tarin* f. 9.

par altitudini cartilaginis ſcutiformis *g*. Eam latiorem faciem pharyngi obvertit, ipſa vero lateribus cartilaginis ſcutiformis comprehenditur *h*. Inferius latior, ſurſum anguſtatur *i*.

Eminentem ea ſede lineam habet *k*, a qua in duos mediocriter cavos ſinus dividitur *l*.

Oblique ponitur, ut ſuperiori ſua parte ad pharyngem inclinetur *m*.

Huic quaſi fundamento & arytænoideæ inſident cartilagines, & ſcuti ſimilis altera. Illæ quidem ſuis cotylis late tumenti utrinque colliculo *n* anularis cartilaginis inſident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali noſtræ cartilaginis minora pariter convexa *o* tubercula invenit, quæ ſinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilaginis ſuſcipiunt.

Anulo primo aſperæ arteriæ nonnunquam anularis cartilago inſidet *p*. Sed etiam vidi, difformem ex parte ſua poſteriori, & laterali proceſſum demiſiſſe, qui in duos primos aſperæ arteriæ anulos ſe diviſit.

Partem aliquam imamque tubuli aerei ſola perficit, partem ſuperiorem cum thyreoidea *q*. Inferior

---

g *Euſtach.* T. 42. f. 1.
h *Euſtach.* l. c. f. 1. 2.
i *Euſtach.* f. 10. *Bertin* p. 283.
k *Euſtach.* T. 42. f. 2. 10. *Santorin.* tab. 3. f. 1. *Winslow* T. IV. n. 427.
l *Santorin.* ibid. *Winslow.*
m *Gunz mem. des Savans étrangers* T. I. p. 285.
n *Oribaſius* l. c. *Morgagn. adv.* I. tab. 2. f. 6. *Tarin* f. 9. 10. 11. g. g. *Winslow* n. 427.
o *Avicenna* p. 14. *Santorin.* tab. 3. f. 11. cum 1. *Euſtach.* f. 1. comp. cum. 2. *Tarin* f. 10. l. & f. 1. XXXV. B. I. *Winslow* n. 482.
p *Bertin* p. 283.
q *Oribaſ.* p. 56.

Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: superior, ob figuram thyreoideæ cartilaginis difformis est, & utrinque compressa *r*.

§. III. *Cartilago scutiformis.*

Cartilago *Thyreoides s*, aut *scutiformis* a figura dicta, earum maxima est, quæ laryngem constituunt. Eadem crebro omnino, perinde ut prior, ossescit, etiam ut medullam contineat *t*, ut nempe cellulas suas *v* rubris vasis pictas durasque contineat. Addit junior *Duverneyus*, in viris, quam in feminis, frequentius ossescere *x*. Vidi cartilagineam naturam mansisse, ut tamen super marginem inferiorem pars ossea foret; vidi osseam naturam induisse, cum anularis non degeneraffet.

Figura fere duorum planorumque parallelogrammorum *y* est, quæ ad planum angulum, obtusum, anterius conveniunt, cujus suprema pars incisa *z*

r *Gunz* l. c.

s *Suidas* l. c. *Oribas* p. 56. *Thyreon* scutum.

t *Weszpremi*, *Bertin*, *Winslow*. Rudimentis osseis adspersa *Pechlin obss.* L. II. n. 40. Maxime anterius & ad latera, perpetuo ossescit *Genga* p. 92. Maxima parte ossea *Vater catal. mus.* p. 19 20. De toto larynge vide p. 223.

v Eas descripsit Cl. *Duvernoi* l. c. p. 221. *Morgagn.* T. 2. f. 2. *Bertin* p. 276. Recte per ætatem eas cellulas latescere docet *Morgagn. adv. VI.* p. 529.

x *Myotomolog.* p. 142.

y *Eustach.* T. 41. f 8. 11. 12. T. 42. f. 1. *Casser* T. 1. f. 5. 6. T. 13. f. 5. T. 15. f. 4. 5. *Albin* f. 155. *Tarin* T. 35. A. f. 7. 8. T. 35. B. f. 1.

z *Eustach.* T. 41. f. 8. 11. 12. *Casser* T. 1. f. 1 -- 6. T. 13. f 1. T. 15. f. 4. 5. 6. *Albin.* f. 155. *Tarin* l. c. A. T. 35. B. f. 2. *Bertin* p. 271. *Cowper myotom.* T. 30. f. 1. 3.

de collo eminet *a*, in viris tamen magis *b*.

Eadem a conjunctione ſua retrorſum diſcedunt, & anularem cartilaginem comprehendunt *c*, atque margine fere recto terminantur.

Non abſque exemplo eſt, etſi rarius, in his tabulis ſuperius, anterius, non longe ab angulo plano, foramen fuiſſe *d*, per quod arteria & nervus ad interiora laryngis fertur *e*.

Ex omnibus angulis liberis ejusdem cartilaginis proceſſus prodeunt, ſuperiores duo, totidem inferiores.

Illi quidem ſurſum, retrorſum inclinati *f*, curvuli *g*, obtuſo fine, quaſi clava terminantur *h*.

Inferiora, breviora *i* cornua perinde clavato fine terminata *k* oblique introrſum deſcendunt, & ad latera cartilaginis anularis ſe adplicant, & leni ſinu ad faciecula articulares committuntur, quas diximus; firmo quidem, & valde ſtabili nexu, ob brevem ſolidamque celluloſam telam, qua utraque cartilago conjungitur.

---

a *Euſtach.* T. 41. f. 8. 11. 12. *Caſſer* ibid. T. 1. f. 5. T. 13. f. 1. T. 15. f. 1. *Tarin* T. 35. A. f. 7. *Bertin* p. 270. *Bonhomme cephalotomie* T. 20. f. 2. *Courcelles muſc. cap.* T. 8. 6. *Cowper* l. c.

b Conf. *Tarin* T. 35. A. f. 7. 8. cum T. 35. B. f. 2.

c *Euſtach.* T. 42. f. 1. 2. &c. *Camper* ap. *Buſch de organo vocis.*

d *Lieutaud* p. 186. *Albin. oſteogr.* f. 155. In bove *Caſſerius* T. XI. f. 5.

e *Faſcic. III.* p. 4.

f *Euſtach.* T. 42. f. 1. 2. 9. 11. *Caſſer.* T. 1. f. 4. 5. 6. 8. 9. *Cowper* l. c. f. 2.

g *Cowper* app. ad *Bidl.* f. 20.

h *Caſſer.* T. 13. f. 2. 3. 4. 5. *Morgagni* T. 11. f. 12. *Santorin* T. 3. f. 1. 2. *Winslow* n. 424. *Cowper* app. ad *Bidl.* f. 20.

i *Euſtach.* T. 42. f. 1. 2. 9. *Santorin* T. 3. f. 12. *Tarin* f. 7. 8. *Cowper* T. 30. l. c. *Bonhomme* l. c. f. 3.

k *Winslow* n. 424.

Aliquanto interius & anterius margo inferior hujus cartilaginis aliud habet tuberculum, quod musculi Cricothyreoidei insertionem dividit *l*: id modo brevius est, modo longius eminet.

§. IV. *Cartilagines arytænoideæ.*

Arytænoideæ a figura gutturnii *m* dicuntur duæ utique cartilagines, etsi non purgatæ a musculis & membranis, integro in cadavere, unicum, bicipitem colliculum *n* referunt, & pro unica cartilagine tertia *o* a vetustate sunt habitæ. Correxit errorem *Jacobus Berengarius*, & dubius primum *p*, deinde firmius *q*, duas esse pronunciavit. Eam emendationem plerique seculi sedecimi anatomici *r* secuti sunt, ut tamen in *Riolani s* animo plus potuerit patrum reverentia, inque *Caspari Hofmanni* mente *t* quam præsens naturæ testimonium. In parte posteriori superiori laryngis ponuntur, posterius pharyngi obversæ, anterius caveam laryngis, & thyreoideam eminus cartilaginem respiciunt.

Eædem legitime purgatæ, in duas particulas secedunt. Inferior, major, modice cavo *v*,

l *Eustach.* T. 42. f. 9. *Casser.* T. 1. f. 5. 6. *Tarin* ad f. 1. sed lenius, & *Courcelles* ad *mi.*

m Arutænæ & æquales *Lucilio Satyr.* L. I. p. m. 267.

n *Casser.* T. 1. f. 7. G. T. 13. f. 3. *Bertin* p. 294.

o *Galenus de usu part.* L. VII. c. 11. 17. *de voc. instrum. dissect.* c. 4. *Oribas.* p. 58. *Suidas* l. c.

p *Isagoge* p. 49.

q In *Mundinum* p. 393.

r *Vesalius* L. I. c. 36. *Columbus* p. 44. *Fabricius* P. I. c. 6. *Laurentius* p. 106. *Spigelius* L. III. c. 3. *Casserius* c. 10.

s In *C. Bauh.* p. 727. *Laurent.* p. 636. *Enchirid.* p. 316.

t *Apolog. Galen.* p. 134.

v *Oribas.* p. 58. *Morgagni Adv. I.* T. 2. f. 6. *Bonhomme* T. 17. f. 5. *Tarin* f. 15. *h.*

ovali, ſinu oblique introrſum reſpiciente, inſidet cricoideæ cartilaginis tuberculis, quæ memoravimus, mobili omnino articulo, ut facillime & dextra ad ſiniſtram inclinetur, & utraque aut verſus caveam laryngis curvetur, aut in pharyngem. In ea dearticulatione lacinia mucoſa, glandularum *Haverſii* *x* ſimilis, in angulo interiori eſt: Neque ea harum cartilaginum baſis oſſeſcit *y*, etſi frequenter ſuas cellulas intus habet *z*. Ex ea baſi duo quaſi proceſſus educuntur, exterior alter, qui dearticulationem cum cricoide terminat *a*, alter interior & anterior, qui glottidem ſeparat, & oram inferiorem ventriculi ſuſtinet *b*. Eadem cartilago utcunque triquetræ pyramidi ſimilis *c* ſurſum ſe effert, & dum adſcendit, craſſitie minuitur.

Poſterior hedra cava *d* muſculos recipit, quos dicemus.

Anterior convexa *e* ſedes portionem coni refert, caveam laryngis reſpicit, & tribus ſulcis *f* effoditur, quos multa acinorum glanduloſorum congeries replet.

Interiori plana regione dextra cartilago ſiniſtram reſpicit *g*.

---

x *Morgagn. Adv. I.* T. 2. f. 6. p. 15. *Bertin* p. 295.

y Vidit tamen totas in oſſeam naturam degeneraſſe *Bertin* p. 291. Negat totas oſſeſieri *Morgagnus*.

z *Duvernoi Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 220.

a *Weitbrecht* f. *Bertin* p. 290. *Santorin*. f. 1. c. *Winslow* n. 430. *Euſtach.* T. 42. f. 2.

b *Bertin* p. 290. *Santorin.* T. 3. f. 3. d. *Lieutaud Eſſais* p. 188. *Runge* p. 10.

c *Caſſer.* T. 15. f. 13 -- 16.

d *Weitbrecht* f. 81. e. e. leviter concavam *Bertin*, *Albin.* f. 159. *Winslow* n. 429.

e *Albin.* f. 158. *Winslow* n. 429.

f *Morgagn.* T. II. f. 6. ab *e* ad *f*.

g Leviter convexam vocat *Bertin* p. 289. rectiorem & planam p. 293.

Superiori pyramidali termino insidet alia, certe mobili articulo, vulgari gutturnio imposita cartilago, fere ovata, cum acumine *h*, antrorsum convexa, leniter excavata, quam summus anatomicus *J. Dominicus Santorinus i* pro sexta & septima laryngis cartilagine numeravit, minime præter rem, nisi exiguitas particulæ novi nominis auctoritati noceret. Hæc cornicula retrorsum, ad pharyngem curvantur *k*. Perpetua reperio, alii Cl. viri aut omnino cum cartilagine arytænoidea uniunt *l*, aut aliquando, neque semper, distinguunt *m*.

Pars inferior cartilaginis arytænoideæ multis fibris musculosis cum sodali conjungitur, quas paulo post dicemus: In parte superiori dissident, & intervallum relinquunt, quod equidem veræ glottidi, pene normale, continuatur, non recte tamen passim pro glottide dictum est *n*.

§. V. *Epiglottis.*

Epiglottis o equidem nihil facit ad vocem, cum ea nata sit & perfecta, quam primum aer ex glottidis rima prodiit: & absque *o** epiglottide

---

h *Santorin.* l. c. *a*.

i p. 97. Habet etiam *Weitbrecht* f. 81. Processus superior est *J. Antonini v. d. Linden. med. physiol.* p. 577.

k *Casser.* T. 1. f. 2. D. D. *Winslow* n. 430.

l *Eustach.* T. 42. f. 12.

m *Bertin* p. 290. *Winslow* ib.

n Quando glottis inter cartilagines arytænoideas ponitur, ut apud *Dom. de Marchett.* p. 86. Est obliqua pars glottidis *Morgagn.* p. 16.

o *Epiglossis Aretæo*, *Polluci* p. 207. *Epiglottis Rufo* L. I. p. 49. L. II. p. 56. *Polluci* p. 211. Lingula *Celsi* L. IV. c. 1.

*o** *Casserius* p. 108. *Valisneri notom. d'un struzzo* p. 249. *Phil. Coll.* 1682. *Parisini* ubique. Nulla etiam serpentibus *Coiter* p. 126.

aves ſuaviſſime canant *p*. Adparebit alias, ob deglutitionis pericula unice hoc a natura tutamen laryngi eſſe additum, ne facillime *q*, dum bolus, potusve, ſuper laryngis oſtium in pharyngem poſteriorem tranſit, aliquid de iis, quæ ventriculo deſtinantur, in aſperam arteriam illabatur. Ergo ſolis quadrupedibus, & puto omnibus etiam cetis data eſt hæc *lingula*, nam elephantum *r*, quem aiunt aliqui epiglottide carere, per meliores inciſiones *s* conſtat habere. Neque facile crediderim homini defuiſſe *t*, etiam abſque deglutitionis vitio *v*, neque viciſſim credo ad vocem harmonicam *x*, aut ſonorum diverſitatem facere *y*. Noluimus tamen hanc a larynge hiſtoriam ſeparare: etſi enim eam cum hujus cartilaginibus antiquitas non connumeravit *z*, vulgo tamen eo refertur, cumque thyreoidea glandula potiſſimum connectitur, aque larynge ſuas fibras muſculorum ſimiles accipit.

Ergo ex facie poſteriori anguli plani cartilaginis thyreoideæ *a*, inter ventriculos, ſuper glottidem, ſub hilo, quem diximus, firmum ligamentum *b* exit, quod petiolum *c* gracilem

---

p Nulla avibus *Plinius* L. XI. p. m. 624.

q *Ariſtot. hiſt. anim.* L. I. c. 16. *Oribaſ.* p. 64.

r *Ray Wisdom of God* p. 331.

s *Pariſini Mem. ſur l'hiſtoire des animaux.* T. III. P. 3.

t *Guilielmini de morboſor. cadaver judic.* p. 22. *Targioni obſerv.* p. 137.

v *Targioni* ibid.

x *Tauvry* p. 368.

y *Santorini* p. 107.

z Quæ tribus non plures cartilagines numerat *Galenus de voc. inſtrum. diſſect.* c. 4.

a *Tarin* f. 3. 4. *Bonhomme* T. 20. f. 4. Nullam fuiſſe *Duvernoi Comm. Petrop.* T. VII. p. 218.

b *Fabricius de larynge* f. 10. *Walther de deglut.* p. 6. *de obeſ. & vorac.* n. 2. *Bertin* p. 296. *Winslow* n. 431.

c Anguſtam partem habet *Rufus* L. II. p. 56. *Winslow* n. 431. Pingit *Caſſerius* T. 13. f. 17. *Petrus Tarin* T. 35. A.

ſuſtinet, ſurſum erectum, aliquando ex tribus quaſi articulis compoſitum, quem duæ exiguæ cavitates ſeparant.

Hic petiolus in cartilaginem ovalem *d* utcunque dilatatur, quæ ſurſum ad perpendiculum retro linguam & uvulam ſurgit *e*, ad eam convexa *f*, ad laryngem cava *g*. Amat fine ſuo antrorſum reflecti *h*.

Tota fere perforata eſt, & ipſa imprimis inferius, & petiolus, crebris diverſi diametri foraminibus *i*. Alii majores ſinus perinde & patent, & replentur *k* carunculis rubris, quæ ex dorſo convexo in cavam faciem producuntur.

Mobiliſſima cæterum Epiglottis, quæ ſolo ligamento nitatur, facillime a linguæ retrocedente dorſo inclinatur *l*, ut oſtium laryngis, quantum

---

f. 16. 17. *Verheyen* T. 4. Noſtra obſervatione potius breviorem hæc icones faciunt. Melius fere *Bonhomme* l. c. Hæc eſt *languette*. *Theoph. de Bordeu Recherches ſur les glandes* p. 85. Nuper deſcripſit *Duvernoi* T. VII. p. 218.

d Euſtach. T. 42. f. 2. *Caſſer.* T. 13. f. 3. 5. 6. 11. 17. T. 15. f. 17. 18. *Tarin* l. c. *Bonhomme* l. c.

e Rufus p. 27. 49. *Stephanus* L. I. c. 25. *Bonhomme*, *Santorin* l. c. *Euſtachius* l. c. *Caſſerius* T. 1. f. 7. T. 13. f. 3. *Weitbrecht* f. 81. *Tarin* l. c.

f Caſſerius T. 1. f. 6. T. 15. f. 18. *Tarin* f. 1.

g Euſtach. f. 2. *Caſſer.* T. 1. f. 7. 8. 9. T. 13. f. 3. *Morgagn.* T. 2. f. 1. *Tarin* f. 3. *Bonhomme* l. c.

h Bertin p. 296. *Santorin* p. 107. Dudum ita deſcripſi *Comm. ad Boerh.* T. 1. p. 216. & habent icones *Tarini* T. 35. A. f. 2. 4. *Morgagni* f. 5. *Cowper* T. 30. f. 4.

i Weitbrecht f. 81. *Tarin* f. 4. 16. 17. *Morgagn.* f. 5. Illa foramina majuſcula ſunt. Minutiſſima habet *Santorin.* T. 3. f. 1. 2. *Bianchi* ad *Mangeti theatr.* p. 263. Minuta *Bertin* p. 297. *Winslow* n. 431.

k Morgagn. f. 5. Sciſſuras vocat *Winslow* n. 440. Eos ſinus negat adeſſe *Bianchus* l. c. ſed utique vidi.

l Euſtachius f. 1. *Tarin* ibid. f. 2. 4. *Cowper* T. 30. f. 3.

ipſam inter epiglottidem & artynæoideas cartilagines patet, totum ampliter protegat, quod miror potuiſſe nonnemini negari; ſed hanc functionem alibi rectius dicemus.

Elaſtica cartilago eſt & ſponte reſilit, ſeque erigit. In fetu membranæ naturam habet *m*. Et ipſa vitioſe induratur *n*, oſſeam factam negat *Morgagnus* ſe vidiſſe.

§. VI. *Ligamenta laryngis. Glottis.*

Pone epiglottidem primum eſt laryngis oſtium & amplius *o*, quod anterius longiori parte tubuli perficitur, poſterius brevius patet. Id oſtium inter epiglottidem anteriorem, cartilagines arytænoideas poſteriores, & epiglottidem, cum membranis ad arytænoideas cartilagines tendentibus ad latera circumpoſitis intercipitur. Etiam hoc oſtium non bene pro glottide ſumitur *p*.

Duo porro ligamentorum paria a cartilaginibus arytænoideis in thyreoideæ faciem poſteriorem concavam tendunt. *Superiora q* quidem, & exteriora, minus tendinea, minus elaſtica, exeunt a cartilaginum arytænoidearum parte

---

m Mediam inter cartilaginem & membranam *Maſſa* facit p. 65.

a Barbarette apud *Bonetum ſepulchret. anat.* T. II. p. 31.

o Caſſer. T. 1. f. 7. inter F. & G. *Santorin* T. 2. f. 3. ad D. *Cowper myotom.* ed. 1724. T. 30. f. 2. *Morgagn.* T. 2. f. 1. inter F. & ee. dd. *Weitbrecht* f. 81.

p Littre Mem. de 1718. p. 299.

q Fabricius de laryng. L. II. abſque litteris. *Caſſer.* T. 13. f. 11. DD. obvoluta membranis: *Winslow* n. 436. *Walther de obeſ. & voracib.* p. 3. *Morgagni* T. 2. f. 2. f. f. & p. 16. *Weitbrecht* f. 82. *d.*

ſupra mediam, & in ſcutiformis cartilaginis partem ſuperiorem mediam ſe immittunt.

Inferiora r, pariter transverſa, robuſta, elaſtica, fibris facta tendineis *s* & elaſticis *t*, quas membrana laryngis obvelat, ex cartilaginum arytænoidearum parte infra mediam, multo ſupra baſin *v* exeunt, inque angulum planum thyreoideæ cartilaginis ſupra mediam ſedem *x* ſe immittunt, in meis experimentis. Veteribus videntur pro unica particula habita eſſe, quam dixerunt *glottidem y*, ſatisque diu etiam apud *Riolanum z* vetuſtus error hæſit. Muſculoſas autem fibras qui fecerunt *a*, neceſſitati hypotheſeos quidem obtemperarunt. Poſterius latiora, anterius anguſtiora ſunt *a**.

Vidi cadavera, etiam adultarum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & abſque elatere fuerunt. Tendi poſſunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorſum ductis *b* aut adſcendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrorſum tracta *c*.

---

r *Arantius* c. 31. *Morgagni* T. 2. f. 2. gg. & p. 16. *Caſſer.* l. c. EE. membranis obvoluta: *Fabricius* l. c. abſque literis *Le ruban* Cl. *Ferrenii Mem.* 1741. p. 420. Habet *Weitbrecht* f. 82. e.

s Fatente *Dodarto Memoir. de* 1700. p. 282. 1706. p. 398. *Walther* p. 3.

t *Lettre à M. D. ſur le nouveau ſyſtême de la voix* p. 9.

v A Baſi *Winslow* n. 435. *Morgagni* p. 16.

x Mediam *Winslow* n. 435.

y Lingula fiſtulæ ſimilis, princeps organum vocis *Oribaſius* p. 60.

z In *C. Bauhinum* p. 727. in *Laurentium* p. 636. *Enchirid.* p. 316. &c.

a *Dodart Mem.* 1700. p. 261. 1706. p. 398.

*a** *Walther* l. c. p. 3.

b *Ferrein* p. 425.

c *Idem* ibid. *Lettres ſur le nouveau ſyſtême* &c. p. 13.

Inter hæc ligamenta rima eſt, quæ in cadavere anterius quidem anguſta, & poſterius in medio lateſcit, & quæ ex faucium cavea, ſummoque laryngis aditu, retro epiglottidem patente in caveam aſperæ arteriæ ducit. Ea rima *Glottis d* vera eſt, præcipuum, ut dicetur, vocis organum. Feminis, ut larynx minor, ita anguſtior eſſe dicitur *e* glottis.

Eadem adductis cartilaginibus arytænoideis clauditur, adeo accurate *f* in animalibus, maxime avibus, & frigidis quadrupedibus, ut nihil poſſit aeris aut ex ore in laryngem ſubire, aut viciſſim ex aſpera arteria in os erumpere. Hac eadem rima clauſa ranæ *g* pulmones inflatos tenent, eademque in animalibus urinantibus *h* arcet aquam, ne in pulmonem ſubeat, dum ſub aqua degunt.

Pariter eadem & elevato larynge & antrorſum ducto & detracto diducitur.

In avibus horum ligamentorum loco aliæ aut cartilagines *i* ſunt, aut oſſeæ conchæ, quæ ſe accurate contingunt *k*, & quas ſuo loco dicemus.

---

d *Caſſer.* f. 10. k. *Arantius* c. 31.

e *Riolan* p. 176.

f *Dodart Mem. de* 1700. p. 261. 1706. p. 408. &c. *Swammerdam* p. 120. *Lettres ſur un nouveau ſyſtême* p. 13. & olim *Oribaſ.* p. 62.

g Rana *Fabric.* P. 2. c. 11. *de Bremond* l. c. p. 477. Teſtudo *Pariſini* T. III. P. 2. p. 291. Anguſta ſerpenti rima *Phil. Tranſ.* n. 144.

h Phoca *Pariſini* l. c. Manati *Steller Nov. Comm. Petrop.* T. II. p. 314.

i *Caſſerius* p. 97. *Montagnat éclairciſſemens* p. 69.

k *Lettres ſur le nouveau ſyſtême de la voix* p. 42.

§. VII. *Laryngis Ventriculi.*

Inter hæc duo ligamenta ſupra glottidem membrana laryngem veſtiens deſcendit, in ſe ipſam depulſa, atque in ſinum *l* deprimitur, varia altitudine, ut modo ſemicirculo terminetur, modo parabola *l**. In ejus ventriculi fundo multi celluloſi ſinus *l*** mucoſi patent. Oſtium *l**** ſemper apertum eſt, ellipticum, & toto ſinu latius, atque longius, & tranſverſum a cartilaginibus arytænoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjacet muſculus thyreoarytænoideus lateralis *m*. In animalibus valde vocalibus *n* amplior ſinus eſt. In valde teneris infantibus nullam caveam reperi. Res ipſa vetuſta *o*,

---

l *Ventriculi laryngis Morgagni*. *Sinus du larynx Winslow* n. 436. Habet *Heiſterus Eph. Nat. Cur.* vol. 1. obſ. 179.

*l** *Morg.* l. c. f. 4.

*l*** Foramina mucoſa *Morgagn.* p. 17. Habet *Heiſter* l. c.

*l**** Habet *Euſtachius* T. 42. f. 11. *Morgagn. Adv. I.* T. 2. f. 2. 3. *Weitbrecht* f. 82. Ex illo clanculum *Bonhomme* T. 17.

m *Morgagni* p. 16. & Ep. ad *Valſalvam VIII.* n. 4. *Walther* l. c.

n Porcis *Caſſerius*, *Fabricius*, *Morgagnus*, *Heriſſant Mem. de l'Acad.* 1753. p. 288. Equis *Fabricius*, *Caſſerius*, *Morgagnus.* Simile quid habent mares ranarum viridium arborearum *Roeſel.* Ab ove & bove abſunt *Morgagn.* p. 18.

o Ventriculus non parvus in quam aer efflatus ſubit, quoties clauſa epiglottide viam non invenit *Galen. de util. part.* L. 7. c. 13. *Oribaſius* p. 62. Ab obſtructis ventriculis vocis vitium *Nemeſius.* Obſcure ventriculos nominavit *C. Stephanus* L. II. c. 42. *Euſtachius* obiter expreſſit, *Valverdus* nominavit p. 225. *Laurentius* pro re nova reddidit L. IX. c. 16. tum *Severinus Pinæus Præfat. ad L. de virginit. notis* p. 28. In porco deſcripſit *Fabricius* L. 3. c. 12. & in equis ibid. *Caſſerius* contra *Veſalium* vindicavit L. I. c. 15. p. 98. & depinxit ex cane T. 9. f. 10. porco T. 10. f. 9. & equo T. 19. f. 4. & 11. D. D. *C. Bauhinus* eosdem deſcribit, ciboſque credit illabi *theatr. anat.* p. 538. *Riolanus* non æquus, ab omnibus anatomicis dictos eſſe *Bauhino* exprobrat in *C. Bauh.* p. 727.

Galeno dicta & *Oribasio*, non ignorata *C. Stephano* & *Eustachio*, pro re nova a *Severino Pineau* dicta, aque *Laurentio*, ab Ill. tamen *Morgagno* [p] post seculi fere XVII, non tamen integram, oblivionem restituta est: in eo ipso nempe seculo non defuerunt [q], quibus verum innotuit, *Bartholinus* utique, *C. Bauhinus*, *Drelincourtius* & pro nova iterum re *Schelhammer*. Varietatem cum magnitudine minime dissimulavit Ill. *Instaurator* [r], ut non esset, cur ejus iconem *Bianchus* [s] reprehenderet.

Muci sunt receptacula satis adfinia valvularum, quas in muliebri pudendo dicemus.

§. VIII. *Ligamenta alia.*

Etsi minus nobilia glottidis illis tæniis, minime tamen debent negligi, reliqua, quæ laryngis cartilagines conjungunt, vincula. Eorum alia veri nominis sunt, splendidisque fibris constant tensisque: alia membranacea, solent tamen a claris viris recenseri, quod in magni usus organo nihil vile videatur.

---

p In *Adverſ. I.* Vindicavit in *Adverſ. V.* Auxit in *Epiſt. anat. VIII.*

q *C. Barthol. Inſtit. anat.* p. 233. *Thomas Caſpari* F. *anat.* p. 443. ex *Bauhino Drelincurtius* glottidis limbos cum valvulis mitralibus cordis non inepte comparavit *Prælect.* p. 182. Valvulas inferiores laryngis, pro nova re dixit *G. Schelhammer Programm. valedict.* p. 6. & apud *Valentinum Amphiteatr. Zootom.* T. II. p. 88. *Amatus Bourdon* fere ex *C. Bauhino* repetiit *deſcript. anat.* p. 183. & *Keilius anat. abr.* p. 151. & *P. Dionis cours d'anat.* p. 480. Alveolos ad latus glottidis dixit *Sidobre de variolis.*

r *Adv. V.* p. 67.

s In *Mang. theatr.* p. 262.

Totus ergo larynx de osse hyoide, quod continuo dicetur, suspenditur non uno velamento. De ultimo adeo crassiori fine superioris cornu cartilaginis scutiformis adscendit, teres *t*, robustumque vinculum, in quo minime raro nodulus *v* callosus, cartilagineus, & denique osseus reperitur, & a me pariter visus est. Id ad cornu ossis hyoidis extremum pertinet, inque idem fortiter se immittit.

Aliud robustum, planum ligamentum *x* a media ossis bicornis basi ad supremam partem convenientium planorum quadrangulorum ejusdem scutiformis cartilaginis, rectum descendit.

Membranaceum totum est, quod a cornubus *y* ossis hyoidis ad processus thyreoideæ cartilaginis superiores extenditur.

Epiglottis etiam pariter membranaceo vinculo sustinetur, quod a margine inferiori, posteriori baseos ejus ossis & a basi ipsa duplex *z* utrinque oritur. Ei continua pars membranæ faucibus communis, convergit utrinque, & pone ligamentum linguale in epiglottidis dorsum venit.

Iterum velamentum linguæ ab ejus dorso *a*

---

t *Casser.* T. 1. f. 4. 5. 6. 7. *Bidloo* T. 24. f. 7. 8. *Cowper append.* f. 20. *myot.* T. 30. f. 2. *Bonhomme* T. 17. f. 1. 2. 12. *Weitbrecht* f. 81. *Winslovv* n. 432. *Bertin* p. 275.

v *Fabricius* l. c. f. 9. D. D. P. III. c. 4. *Morgagn. Adv. I.* p. 38. *Bonhomme* l. c. & p. 200. *Weitbrecht* ibid. k. *Winslovv* l. c. *Plancus monstr.* tab. 3. f. 5. Vinculum cartilagineum & nerveum dixit *Oribasius* p. 58.

x *Casser.* T. 1. f. 5. *Bonhomme* T. 17. f. 1. T. 20. f. 2. F. *Winslovv* n. 433. 438.

y *Santorin.* p. 199. 200. *Bertin* p. 262. 274. *Casserius* T. 1. f. 4. D.

z *Morgagn. Adv. I.* p. 3. T. 1. e. *Bertin* p. 262. 299.

a *Eustach.* T. 42. f. 5. *Morgagn. Adv. I.* tab. 1. c. p. 19. *Adv. VI. anim.* 92. p. 119. 120. *Weitbrecht* f. 80. p. 215.

undique quidem ad epiglottidem venit, media tamen in parte & linguæ, & epiglottidis, robuſtius, deorſum lateſcens, fibras celluloſas & albas *b* habet, inter quas carneæ etiam fibræ, alias repetendæ, nonnunquam reperiuntur. Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a ſede tonſillarum ad epiglottidem advenit *c*. Inter linguam autem, & laryngis operculum, modica vallecula deprimitur, quam ligamentum medium dividit, de quo continuo diximus.

Quæ laryngis inter ſe uniunt cartilagines ligamenta, ea nunc ſequuntur. Ergo ex cartilaginis ſcutiformis margine imo, & una pene medio, ad latera anguli plani, duo robuſta, brevia *d*, firma, ligamenta introrſum deſcendunt, quæ convergunt, & in vertice anguli, quem comprehendunt, in maxime anteriorem partem, mediamque, cartilaginis anularis inter cricothyreoideos muſculos ſe immittunt. Eorum ligamentorum lacerti rimis *e* nonnullis ſeparantur, per quas vaſa tranſeunt. Hæc ut maxima, ita notiſſima ſunt *f*.

Aliud *g* ligamentum, utrinque, ex ima infe-

---

b Membranaceum eſt *Winslovv* n. 439.

c *Weitbrecht* f. 80. e. p. 215. *Winslovv* n. 439.

d Facies exterior *Caſſer*. T. 1. f. 5. 6. *Covvper* T. 30. f. 1. Facies interior ſive poſterior *Weitbrecht* f. 81. g. Pro unico habet *Bonhomme* T. 20. f. 2. 3. T. 17. f. 1. G.

e *Covvper* l. c.

f *Oribaſio* p. 58. *Jac. Berengario* p. 395. b. *Carolo Stephano* L. II. c. 43. *Santorino* primum p. 99. *Ligament fort Winslovv* n. 434. *Weitbrecht* p. 217. *Thyrocricoidien Bertin* p. 275. *inférieurs* p. 285. *Verheyen* T. 22. f. 1. ſupra G.

g *Santorin.* p. 99. ſecundum. *Winslovv* videtur dixiſſe n. 432. 434. *Thyrohyoidiens poſterieurs Bertin* p. 275. 285. Forte & *Berengario* nota fuerunt l. c.

riori appendice ejusdem cartilaginis ſcutiformis deſcendit, & in partem ſuperiorem, lateralem, cartilaginis anularis terminatur, atque inter faſciculum poſteriorem, & lateralem muſculi cricothyreoidei ſe immittit.

Ligamenta glottidis, quæ ſint ex ſcutiformi cartilagine, ea non repetimus *h*.

Cartilago porro ſcutiformis ex eminentia propria emittit teres *i* utrinque ligamentum, quod ad latera interiora cartilaginum arytænoidearum adſcendit, & ſub corniculis terminatur *k*.

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejusque ſummo dorſo, in ſummum corniculum arytænoides ire dicitur *l*. Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti ſimiles fibras habet, conjungit cartilagines arytænoideas, per longitudinem ſuam fere totam ab apice ad baſin *m*, & cum ſumma cartilaginis ſcutiformis ſede colligat.

Membranaceum ligamentum ab epiglottide ad capitula cartilaginum arytænoidearum abit, in quo, in animalibus ſubinde duæ cartilagines obliquæ reperiuntur *m**.

Articulationes laryngis capſulas ſuas habent, quas breves, & celluloſarum ſimiles fibræ confirmant. Ejuſmodi ligamentula etiam corniculum arytænoideum ad ſuam cartilaginem revinciunt *n*.

---

h p. 232.
i *Weitbrecht* p. 219. *Santorin.* p. 99. An *Winslovv* n. 435.
k *Weitbrecht* f. 81. i. i.
l *Santorin.* p. 97.
m *Weitbrecht* p. 218. T. 81. h. *Santorin.* p. 99.
*m** *Camper* ap. *Buſch de mechaniſm. organi vocis hominis* 1770. 4.
n *Bertin* p. 293. 292. 290.

§. IX. *Mobilitas laryngis.*

Quin totus larynx conjunctus & elevari possit, & deprimi, id quidem dubium non est. Sed num omnes cartilagines laryngis ipsius motum aliquem admittant, dum tota machina quiescit, a nonnullis quidem dubitatur.

Arytænoideæ quidem cartilagines, & epiglottis mobilissimæ sunt. Cum is vero thyreoideæ cartilaginis motus ad litem *Ferrenianam* pertineat, eo magis etiam sollicite de ea re disquisitum est. Nempe cartilaginem thyreoideam antrorsum duci, dum cartilagines arytænoideæ retrorsum eunt, ita ligamenta tendi, quæ glottidem faciunt, *Ferrenius* auctor est *o*: eumque motum etiam tactu percipi addit, digito sub cartilaginem *p* scutiformem dato. Eumdem motum Cl. viri discipulus confirmat *q*: eoque posset referri, ad eamdem hypothesin, ejus cartilaginis in sono nimis acuto, jam citata divulsio *r*.

Sed etiam ante *Fabricium* fuerunt *s*, qui eamdem cartilaginem, & adtolli, & vicissim in cavitatem laryngis aliquantum deprimi posse scripserunt. Adtolli vero hic sonat, quod *Ferrenius* voluit, antrorsum nempe duci. Nam elevationem cum toto pharynge, paulo post *Fabricius* distinguit, & eum quidem motum admittit. Aliquantum diverso

o Mem. de 1741. p. 425. & in *duodecim quæstionib.*

p Ibid. p. 426.

q Eclairciſſemens en forme de lettres p. 81.

r p. 222.

s P. I. c. 4.

diverso modo *Cl. Santorinus t* thyreoideam cartilaginem super firmiorem anularem, a cricothyreoideis musculis aliquantum deprimi putat. Porro eamdem iterum non quidem a sociis cartilaginibus dimoveri, comprimi tamen posse; ut vox inde quasi rugiens oriatur, *Gunzius* olim proposuit *v*.

Ego quidem non facile video, a musculis os hyoides, & cartilaginem scutiformem antrorsum ducentibus; hanc ipsam cartilaginem produci posse, quin una sequatur anularis cartilago; cum qua nimis brevibus ligamentis, & ad cornua maxime inferiora, arctissima capsula colligetur; videoque paria mecum sentire *Santorinum x*; & olim *Fabricium y*.

Digitis etiam ad jugulum datis, dum elevatur cartilago scutiformis & antrorsum ducitur, nimis manifesto percipio, totam laryngis machinam sequi, & una proferri. Neque hic ab Ill. viro *Josepho Exuperio Bertin z* dissideo.

Comprimi posse a musculis sternohyoideis crassam, & summi elateris cartilaginem vix probabile est. Vitium subesse posse, & cartilaginem thyreoideam morbose mobilem fuisse, non negaverim *a*.

Santorini sententia plus habet speciei, cum in *Ferreniana* cornu thyreoideæ ab immobili cricoide

---

t p. 102.
v *De oscitat.* p. 20. n. 8.
x p. 101.
y l. c.
z *Lettres sur le nouveau systême de la voix* p. 12. 31.
a *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 8. obs. 33. Addunt, lamina plumbea fuisse confirmatam.

recedere oporteret, in ista modice antrorsum inclinari: & cum præsto musculus, neque is debilissimus sit, a quo vix possis aliud officium exspectare *b*. Si vero deprimitur, æquum est vicissim elevari & restitui.

III. *Camperus* tensionem ligamentorum minutius exponit *b**. Basin ossis hyoidis sibi relicti in statu naturali cartilagini thyreoideæ incumbere; in voce vero acuta reddenda os hyoides per suas vires antrorsum duci, ut ejus ossis basis ultra cartilaginem thyreoideam producatur, & simul larynx pone basin ossis hyoidis elevetur: ita & ipse sursum it & os hyoides antrorsum. Dum nunc cartilago thyreoidea adscendit, tendi ligamenta glottidis necesse est; dum enim ea cartilago sursum it, arytænoideæ cartilagines immotæ perstant: dum interim (forte) aspera arteria diducta & una cricoideam abducit, sic ut sola thyreoidea sursum eat. Porro ab osse hyoide thyreoidea in priora trahitur, cricoidea actione cricothyreoidei postici retrorsum. Ita ligamentis tensis vox acuta producitur.

Contra in gravi voce cricoidea cartilago antrorsum ducitur, ita ejus distantia a cricoidea nulla fit. Cricoarytænoidei postici musculi cartilagines ejus nominis deorsum & ad latera trahunt, processus anteriores ad se invicem adducunt, ita bases earum cartilaginum deducuntur, glottis fere clauditur, sola pars postrema rimæ dilatatur.

---

b Admittit etiam *Bertinus* p. 12. 31.
*b** Apud *Busch* l. c.

§. X. *Musculi laryngis.*

Sternothyreoidei.

Quem motum admittunt cartilaginum firmitas, & natura articulationum hactenus expendimus: nunc vires enarrare oportet, quibus aut totus larynx moveatur, aut aliqua ejus particula. Earum virium expositio requirit ossis hyoidis descriptionem, quod ita sit cum larynge connexum, ut eo elevato necesse sit laryngem adscendere, & demitti detracto.

Laryngem ergo universum movet, maximus laryngis musculorum *sternothyreoideus*. Lata origine & a sterni parte *c* suprema, & postica, nascitur tendineus *d*, sed fibris continuo carneis; & a costæ primæ proxima sede *e*, nonnunquam & a secunda *f*; & a clavicula secundum Cl. viros *g*. Adscendit, contrahitur in angustiorem diametrum, & *h* sequitur latera asperæ arteriæ, cujus magnam partem tegit, pariterque glandulam thyreoideam *i*.

Non rarum est linea tendinea distingui *k*, non ita longe supra sternum inscripta.

Finis est multiplex, etsi multo quam reliquus

c *Oribasius* p. 202. *Albinus* p. 203. T. XI. a. b. & T. III. *Eustach.* T. 33. *Winslovv* n. 446.

d *Casser.* T. 1. f. 3.

e *Albinus* ibid. T. XI. b. c. & d. e. T. III. *Eustach.* l. c. *Winslovv* n. 446. *Gunz* l. c.

f *Albin.* p. 204. *Douglas* p. 37.

g *Morgagn. Adv. II.* p. 32. *Winslovv* n. 446. *Ray myolog.* p. 54. *Tassin* p. 232.

h *Eustach.* T. 41. f. 5. *Albin.* T. III.

i *Winslovv* n. 445. 446. *Bidloo* T. 15. f. 3.

k *Albin.* p. 204. *Casser.* T. I. f. 2. 3. *Gunz Mem. des Savans étrangers.*

musculus angustior. Primarius equidem fasciculus immittit se in lineam asperam inferius supra eminentem oram cartilaginis scutiformis positam *l*.

Sed aut alius fasciculus, aut ora musculi exterior altius adscendit in tuberculum, quod superiori loco de cartilagine eminet *m*.

Aliquæ fibræ ad thyreopharyngeum musculum fere perpetuo se adsociant *n*, aliæque ad hyothyreoideum *o*.

Denique non est absque exemplo, ad os hyoides *p* usque fasciculum adscendisse.

Primaria actio est detrahere laryngem universum, & una paulum retrorsum ducere, quo ipso ex motu ostendemus, glottidis rimam laxari. Una pharyngem, os hyoides, linguam, maxillam inferiorem, hactenus deprimit, & denique caput universum antrorsum flectit *q*. In glandula thyreoidea exprimenda debiliter operatur, cum secundum eam pene parallelus descendat.

Si solus dexter ageret, aut sinister, duceret utique cartilaginem ad suum latus.

§. XI. *Hyothyreoidei.*

Sive hoc nomine appelles *s*, sive *thyreohyoidei*,

---

l *Eustach.* T. 41. f. 12. *Albin.* p. 203. T. XI. *f.* 9. & T. III. *Courcelles.* T. V. T. *Covvper* T. 30. f. 1. *Bonhomme* T. 20. f. 2. D. D. *Morgagn. Adv. I.* T. 1. *Casser.* l. c. f. 2. 3. *Winslovv* n. 446. *Bertiu* p. 273.

m *Albin.* p. 204. T. XI. i. *Morgagn.* ad b. & p. 3. *Winslovv* l. c. *Covvper* l. c.

n *Albin.* p. 204. *Santorin.* p. 103. 104.

o *Albin.* ibid. *Covvper* T. 30. f. 1.

p *Albin.* ibid. *Courcelles*, *Eustach.* l. c. *Douglas* p. 37.

q Si interim maxilla non cesserit, neque descenderit *Monro Essays of a Societ. at Edimb.* T. 1. p. 146.

r *Albin.* p. 204.

s Vulgatus est musculus, & ipsis antiquis viris dictus *Galeno*, & *Oribasio* p. 262. 274.

ut *Boerhaavius t* vocare amabat, musculus brevis, carneus, oblonge quadratus est, quo quadrata *v* pariter pars thyreoideæ cartilaginis, præter medium angulum eminentem, operitur. Finis superior est in ossis hyoidis basi, ad latus & ad inferiora, ex propria cava sede, tum ad dimidiam *x* & ultra partem continuati cornu. Descendit ante membranam, quæ os hyoides cum cartilagine scutiformi conjungit *y*. Finis inferior in imum cartilaginis marginem *z*, inde in lineam asperam inseritur *a*, quæ sternothyreoideum recipit, & primo transversim, deinde retrorsum adscendit, e regione sternothyreoidei, in quem nostri fibræ & intimæ *b*, & exteriores continuantur. Aliquando etiam fibræ intimæ hujus musculi, cartilaginem anularem prætervectæ, in velamenta partis superioris glandulæ thyreoideæ terminantur; alias ad cartilaginem anularem *c* se immittunt. Denique fibras aliquas cum thyreopharyngeo confundit *d*.

Os hyoides & cartilaginem scuti similem ad se adducit mutuo, ut quisque finis ad alterum in ratione firmitudinum inversa accedat.

Quando nihil aliunde mutatum est; facile adparet, os hyoides obsequi, & cum lingua

---

t J. R. M. n. 71.
v *Courcelles*, *Morgagni*, *Albin.* T. 3. 11.
x *Albin.* p. 206. T. XI. c. 6. Nimis parvam partem habet D. C. de *Courcelles* tab. 8. & *Bonhomme* T. 20. f. 2.
y *Courcelles* l. c.
z Aliquando *Albinus* l. c. perpetuo *Winslovv* n. 447.
a *Albin.* l. c. & in ic. *Morgagn.* T. 1. *Courcelles* l. c. *Covvper* T. 30. f. 1.
b *Eustach.* T. 41. f. 5.
c Videtur habere *Courcelles* inter n. & 8.
d *Winslovv* l. c.

descendere. Quando vero id os per suas vires firmatur; tunc utique poterit fieri, ut ad eum solidiorem finem cartilago thyreoidea elevetur. Tum glottidem arctat, & una epiglottidem impellit, ut retrorsum super aditum laryngis inclinetur *e*. Alteruter oblique os hyoides suum ad latus deprimeret, si ageret seorsim.

Alius nonnunquam triangularis musculus, ex summo margine cartilaginis scutiformis prope superiora cornua nascitur, & in extrema cornua hyoidea se immittit, communicatis tamen cum sternothyreoideo fibris. Eum, manifestum est, nimis mobilia cornua hyoidea potius deprimere, quam suam levare cartilaginem. Semel eum vidi, semel Ill. *Morgagnus f*.

§. XII. *Stylopharyngei. Thyreopalatini.*

Hos quidem musculos nolim aut a deglutitionis intricata historia avulsos hoc loco describere, aut vicissim nauseosæ repetitionis censuram incurrere. Quare sufficiat interim monuisse, stylopharyngei quidem fibras late super membranam laryngis dispergi, & fibris intimis inter os hyoides & cartilaginem scutiformem *f**, fibris vero exterioribus, ad epiglottidem usque protendi *g*; præterea vero ad oram superiorem *h*

---

e *Santorin.* p. 103.

f *Epist. Anat. XI.* n. 43. p. 362.

f* *Albin.* p. 215.

g *Walther de deglutit.* n. 6. *Albin.* f. 28. n n. o o. f. 29. f f. e e.

h *Morgagn.* Ep. XI. n. 6. 7. *Santorin.* p. 125.

thyreoideæ cartilaginis & ad oram lateralem ejus cartilaginis ſub cornu ſuperiori ad inferius uſque *i*, & ad ejus cornu ſuperioris principium adhæreſcere. Ergo etiam ſi malis ita deſcribere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus muſculi inſerantur, tamen hanc cartilaginem & elevabit *k*, & retrorſum ducet, hactenus iis viribus adverſus, quæ laryngem ſurſum quidem, ſed præterea antrorſum trahunt.

Cum præterea minime rarum ſit, duos muſculos ſtylopharyngeos eſſe, fit etiam, ut alter hyoidi oſſi & thyreoideæ cartilagini unice deſtinetur *l*, etſi inſertionem in os hyoides *m* non memini me reperiſſe, neque eam quam in linguam dixit *Fallopius n*; neque peritiſſimus *Albinus* ejuſmodi inſertiones adjecit ultimis tabulis, uti quidem inſertionem addit ad Epiglottidem.

Sic thyreopalatinus magnam quidem partem ſuarum fibrarum in gulæ longitudinem demittit. Multæ tamen pariter fibræ, & ſuperficiei, quam ſtylopharyngeus, propiores, & retro eum muſculum, & ſub eo ad totam oram lateralem cartilaginis ſcutiformis *o* ita adhærent, ut potius

---

i Albin. T. 12. f. 27. e f g f. 28. f. 29. d. d. f. 30. g. h. T. 10. f. 9. w x y. f. 10. r. s. r. s. f. 11. m. n. m. n. & p. 215. *Morgagn. Adverſ. I.* p. 4. II. p. 34. *Epiſt. XI.* n. 6. 10. VIII. n. 5. *Fallop.* p. 75. b. *Santorin.* p. 125. *Courcelles* Tab. V. *tau. Winslovv* n. 477. *Euſtach.* T. 42. f. 6. T. 41. f. 5. g. 11. *Nicolaus Habicot* diei VI. c. XI.

k Morgagn. Exp. VIII. n. 5.

l Morgagn. Exp. XI. n. 4. 9.

m Morgagn. Adv. I. p. 4. II. p. 34. Epiſt. VIII. n. 5. XI. n. 6. 7. 9. *Fallop.* p. 75. b. Rejicit *Santorinus* p. 125. omittit *Albinus*.

n p. 75. b. Rejicit *Santorinus* p. 125. 126.

o Conf. *Albin.* p. 237. c. d. c. d. f. 29. T. 10. f. 12. b. b. f. 13. w. w. f. 14. x. x. f. 15. s. s. *Douglas* c. 16. p. 45. *Morgagn. Adv. I.* p. 4. Exp. X. n. 14. VIII. n. 4. *Santorin.* c. 7. n. 12.

tamen in membranis finiantur, quam in cartilagine: aliquæ etiam ad epiglottidis oram fibræ accedant *p*.

Hujus musculi cum firma ab ossibus quidem palati *q*, nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea densa expansione *r* ejus veli origo sit, poterit certe etiam thyreoideam cartilaginem, a suis depressoribus interim otiantibus omissam, sursum ducere & retrorsum.

§. XIII. *Cricothyreoidei.*

Qui sequuntur musculi, laryngi proprii sunt, exque ejus aliqua cartilagine nati, in aliam se immittunt. Hic primus, pene duplex *s* musculus est, ut omnino duos sint *t* qui fecerint, & alium exteriorem vocaverint, interiorem alium. Brevis est & carneus, tumidus *v*; oritur ex media & angustiori *x* parte cartilaginis anularis, tum ab angulo anteriori, cricoarytænoideo laterali musculo tectus, & a fovea utrinque adjecta. Inde extrorsum adscendit & anteriori fasciculo se immittit in oram mediam & lateralem *y*

p *Albin.* f. 29. e e. f f.

q *Albin* p. 236. *Morgagn. Adv. II.* p. 35. Ep. VIII. n. 4. *Valsalva* ibid. X. n. 16. Hic est procul dubio musculus laryngem elevans, a radice processus pterygoidei natus *Nicolai Habicot* D. VI. lect. XI.

r *Albin.* T. 12. f. 29. b. p. 327.

s *Albin.* p. 250. *Winslovv* n. 449. *Gunz Mem. des Savans étrangers* p. 287. *Cheselden* Ed. VI. p. 80.

t *Galenus de voc. instrum.* c. 5. *Verdier abrégé* p. 218. *Tassin* p. 233. *Bonhomme* p. 261.

v *Casserius* T. 13. f. 1. T. 1. f. 3. 4. 5. 8. *Courcelles.*

x *Casser.* T. 1. f. 2. &c.

y *Albin.* p. 250. *Courcelles* T. 8. *Winslovv* n. 488. *Eustach.* T. 41. f. 8. 11. *Casserius* fere in omnibus figuris, imprimis T. 1. f. 5. *Bonhomme* T. 20. f. 2. 5. O. f. 3. F. *Albin.* T. 11. f. 46. 47. b. T. 10. f. 1.

cartilaginis ſcutiformis, e regione muſculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia vero parte, tectus ſternothyreoideo, replet ſinum *z* cartilaginis ſcutiformis, qui eſt inter cornu inferius, & ejus tuberculum, & inſeritur oræ toti cartilaginis thyreoideæ, inter tuberculum & cornu inferius *a*, atque adeo toti interiori oræ cartilaginis ſcutiformis, quæ verſus ejus cornu inferius deſcendit, ipſique cornu *b*.

Fibræ hujus muſculi inferiores manifeſto pharyngem adeunt *c*.

Cartilagines, quibus ſe immittit, propius ad ſe adducit invicem, & glottidem, dum thyreoideam deducit, potius laxat, imprimis fibris ſuis poſterioribus *c**. Si vero thyreoidea cartilago alia a cauſa eodem tempore antrorſum it, cricoideam ipſe retrorſum ducit, & glottidem tendit *c***.

Membranam laryngis, cui incumbit, dum tumet, urget, & retrorſum premit *d*.

§. XIV. *Cricoarytænoidei poſtici: Laterales.*

Muſculorum laryngi propriorum *Poſticus* aut maximus eſt, aut certe evidentior.

---

z *Albin.* p. 250. *Courcelles* l. c.

a *Caſſerius* T. 13. f. 4. T. 1. 5. 6. 8. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* T. 11 f. 46. 47. 48. c. c. d. d.

b *Courcelles* ibid. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* T. 11. f. 47. 48.

c Videtur exprimere *Euſtachius* l. c. E.

*c** *Camper* apud *Buſch.*

*c*** Tendere *Cl. Sabatier II.* p. 93. cujus ſententiæ argumenta nunc non poſſum in præſente larynge expendere.

d *Gunz* l. c.

Replet foveam *e*, quæ eſt utrinque ad latus lineæ aſperæ, a qua facies poſterior & longior cartilaginis anularis bipartitur, aque ea fovea & a linea aſpera media. Fibris ſuis extrorſum divergentibus immittit ſe in faciem poſteriorem & exteriorem baſeos, & tuberculum eo loco ſitum *f* cartilaginum guttalium *g*, quas diducit; & rimam perpendicularem, ipſamque pariter glottidem dilatat *h*: guttales etiam cartilagines hactenus vertit, ut baſeos finem interiorem ad anteriora convertat, exteriorem ad poſteriora.

Cricoarytænoideus lateralis neque mihi, neque aliis Cl. viris ſatis a thyreoarytænoideo *i* diverſus videtur. Non adeo *k* utrinque longe, oritur a parte cartilaginis anularis recondita, quam amplexa ſcutiformis occultat, pene ſuprema; inde ſurſum, uti ad interiora declinat *l*: & a ligamento cricothyreoideo *m*.

Fibris ſuis introrſum adſcendentibus ſe in cartilagines guttales immittit, imo fine conjunctus cum thyreoarytænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem craſſiorem earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat,

---

e *Euſtach.* T. 42. f. 1. 2. *Caſſer.* T. 1. f. 8. 9. T. 13. f. 2. *Covvper append.* f. 20. 22. *myotom.* T. 30. f. 2. 3. *Albin.* T. 10. f. 13. T. 12. f. 2. 4. p. 252. *Bonhomme* T. 20. f. 3. 4.

f *Albin.* p. 253.

g *Morgagn. Adv. II.* p. 34.

h *Albin.* l. c. *Camper* l. c.

i Conf. *Cheſelden* p. 80.

k Valde parvum pingit *Euſtachius*, ſed diductis cartilaginibus paulo amplior eſt.

l *Euſtach.* T. 42. f. 1. *Caſſer.* T. 13. f. 4. *Albin.* T. 12. f. 5. p. 257. *Covvper* T. 30. f. 3. *Bonhomme* T. 20. f. 4. H.

m *Albin.* l. c. conf. p. 378.

& veram glottidem *n*. Contra *Camperus* eum capitula quidem cartilaginum arytænoidearum ad ſe invicem adducere ſed baſes diducere, rimam poſteriorem dilatare, glottidem claudere docet. Nondum quidem hic a ſententia recedo, cum præterea muſculus, de quo ſcribo, cum thyreoarytænoideo idem ſit, qui ipſo *Campero* conſentiente, ligamenta glottidis relaxat.

Aliæ fibræ adſcendentes omnino in thyreoarytænoideum ſe immiſcent.

§. XV. *Thyreoarytænoidei.*

Impeditus ſitus, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abſcondit, hunc muſculum reddit difficiliorem.

Late naſcitur a poſteriori, concava parte cartilaginis thyreoideæ *o*, paulo exterius quam ea pars eſt, qua anterius in angulum eminet, initio infra hilum facto, inde per totam fere ejus cartilaginis longitudinem: tum ab inferiori margine cartilaginis ſcutiformis prope ligamenta cricothyreoidea media, ab iis ligamentis *p*. Inde adſcendit latus, & ſe contrahit *q*. Fibræ inferiores margini ſuperiori exteriori cartilaginis arytænoideæ *r* partim ſupra cricoarytænoideum

n *Caſſer.* p. 12. *Camper.*

o *Bonhomme* T. 20. f. 4. *Caſſer.* T. 13. f. 4. E. *Euſtach.* T. 42. f. 1.

p *Albin* p. 259. *Santorin.* p. 105. *Fabric. de laryng.* P. I. c. 8.

q Hic muſculus nomen præcipuum retinet *Winslovv* n. 452. *Albino* p. 260. T. 12. f. 3. 4. 7. *Walther de obeſ. & vorac.* p. 3. *Santorino* T. 3. K. L. Pars prima & media.

r *Winslovv* n. 452.

lateralem, partim eo musculo tectæ, ad curvaturam usque inseruntur *s*. Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris *t* arytænoideo confunditur.

Mediæ fibræ, non paucæ, per membranam, lacunar superius & laterale ventriculorum facientem adscendunt, ut alias fibras non possis ultra internam laryngis membranam sequi, aliæ vero ad epiglottidem usque nonnunquam possint produci.

Is fasciculus est *Thyreoepiglottideus* *v*, olim *Jacobo Berengario* *x* Carpensi dictus, tum multis nuperorum *y*.

Supremæ denique fibræ, natæ *z* a parte superiori cartilaginis scutiformis, superius ventriculo adjacent, & prope insertionem ligamenti hyothyreoidei introrsum potius, & retrorsum descendunt, & prioribus socias se adjungunt, inque cartilaginis arytænoideæ oram se immittunt.

Adeoque hi musculi maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt. Cartilagines guttales antrorsum ducunt, glottidem dilatant, ligamentorum glottidis tensionem minuunt. Cum

---

s *Albin.* p. 260. *Santorin.* f. 3. Bonhomme l. c. *Casserius* l. c. *Eustach.* l. c.

t *Albin.* p. 260. T. 12. f. 3.

v *Thyreoepiglottideus major* *Santorin.* n. 14. T. 3. f. 2. N. f. 1. f. *Nicholls* p. 32. *Walther de muscul.* p. 596. edit. nostr. *Thyreoepiglottideus* *Winslovv* n. 456. 457. *Albin.* T. 12. f. 3. 7. *Disdier* p. 234. seqq.

x In *Mundinum* p. 396. b.

y *Douglas* p. 39. *Walther* l. c. *de musc* p. 597. ed. meæ, *Albin.* p. 260. An *depressores epiglottidis* *Littre* *Memoir. de l'Acad.* 1718. p. 300.

z Aliquoties &c. *Albin.* p. 260. *Thyreoarytænoideus minor* *Idem* T. 12. f. 6. 7. *Superior portio* *Santorin.* T. cit. f. 1. 9. f. 2. O.

magni viri *a* glottidem dixerint ab iſtis muſculis arctari, experimento facto diducere didici, neque poteſt ullus ad latus cartilaginis arytænoideæ muſculus terminari, quin eam rimam diducat; ſic etiam *Camperus*. Ventriculos, dum tument, comprimunt & excutiunt *b*.

Epiglottidem, quantum per modicum fibrarum robur fieri poteſt, utique deprimunt.

§. XVI. *Arytænoidei obliqui & Tranſverſus.*

Non ſatis, uti quidem in anatomicis tabulis, ita in cadavere hæ carnes diſtinctæ ſunt. Ego quidem ita ſoleo reperire, ut a baſi & longitudine tota partis craſſioris cartilaginis arytænoideæ dextræ, in totam analogam longitudinem ſodalis cartilaginis ſiniſtræ, fibræ carneæ numeroſæ tranſverſæ *c* exeant. Hi ſunt glottidis potentiſſimi ſphincteres, breves quidem, ſed efficaces, quod ad oras cartilaginum perpendiculares, eas totis viribus ſuis, nulla parte amiſſa, adducant. Eſt *arytænoideus tranſverſus Albini d*.

Deinde ab his ipſis carnibus tranſverſis poſteriores aliquæ & ſuperiores fibræ, paucæ omnino,

a *Covvperus*, *Albinus*. Solus nobiſcum conſentit *Cl. Hofmannus* in *aeroteria* p. 91.

b *Albin.* p. 260. *Lieutaud* p. 190. *Camper.*

c *Albin.* T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. *Covvper* T. 30. f. 1. 3. *Santorin.* T. 3. f. 1. e e. *Euſtach.* T. 42. f. 1. 2. Solum habet *Caſſerius* p. 5. T. 13. f. 2. 3. 6. 7. 12. 13. 14. 16. Solum *Fabricius* f. 11. 38. Uterque tendinem non bene interponit, ex bove ſumtum *Morgagn. Adv. I.* p. 37.

d p. 256. *Winslovv* n. 455. Majorem *Douglaſſius* vocabat p. 38.

discedunt, & fere e medio, & directione mutata, adscendunt *e*, magis magisque, atque in superiorem partem alternæ cartilaginis, neque penitus tamen ad cornicula usque veniunt. Id dum utrinque fit, musculus nascitur decussatus *f*, *obliquus arytænoideus Albini g*.

Cum thyreoarytænoidei fibris dixi conjungi *h*. Vidi fibras a cartilaginis scutiformis margine superiori accessisse *i*. Dum agunt & ipsæ cartilagines adducunt, & una ligamenta, quæ glottidem intercipiunt.

Aliquæ, superiores horum musculorum fibræ, prætervectæ suas cartilagines, in membranas, quæ sunt inter epiglottidem & cartilaginem scutiformem, sedemque glandularum arytænoidum veniunt, eædemque aliquoties in meis & in aliorum Clarorum *k* virorum experimentis, ad epiglottidis usque latera excurrunt, quæ proprio a nonnullis nuperis anatomicis *Aryepiglottideorum l* nomine veniunt, & epiglottidem,

---

e Nimis potius latos *Eustachius* l. c. *Bonhomme* T. 20. f. 3. E. Latissimos & solos *Morgagn. Adv. I.* Nostris similiores *Albinus* T. 10. f. 6. 13. T. 12. f. 1.

f Santorin. l. c. c. d. *Bonhomme* T. 20. f. 3. 4. *Eustach.* l. c. *Albinus* T. 10. f. 13. *Cowper* l. c. f. 5.

g p. 254. T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. *Arytænoidien croisé* *Winslow* n. 454. *Minor Douglas* p. 38.

h Albin. p. 254. *Santorin.* p. 110.

i Albin. p. 255. *Winslow* n. 455. pro perpetuo; cum *Verheyen* p. 191. *Lieutaud* p. 190.

k Albin. l. c. T. 12. f. 2. 3. T. 10. f. 13. 6. *Schaeber de larynge.* *Walther de obes. & vorac.* p. 7. qui multos fasciculos habet *J. Wilh. Pauli* in præf. ad *J. van Horne microcosm.* & dudum apud *Avicennam oper.* p. 14.

l Santorin. p. 111. T. 3. f. 1. c. d. ad f. *Nicholls* p. 32. *Winslow* n. 457. *Disdier* l. c. & olim *Cl. Bauhini Theatr.* p. 542.

quantum ejus fieri poteſt, ſuper aditum laryngis inclinant.

§. XVII. *Muſculi laryngis rariores.*

Rariores voco, quos ego, non exiguo certe in cadaverum numero, nunquam viderim.

Primum fibræ carneæ nonnunquam in ligamento membranaceo fuerunt, quod a linguæ poſtremo dorſo it ad epiglottidem *m*. In brutis animalibus, eæ frequentius reperiuntur, ut in ove *n*, bove *o*, porco *p*. In homine ſimile quid *Euſtachius* delineavit *q*, & inter nuperos vidit *Santorinus r* & *retractorem* dixit, paſſimque alii ſcriptores repetierunt *s*, & inter poſthumas ſchedas *Caſſebohmii* video, nonnunquam a Cl. viro repertum eſſe. A genioglоſſo *Waltherus* deduxit.

Non dubium eſt, quoties eæ fibræ adſunt, elevare epiglottidem, & de laryngis aditu removere, quoties eum inclinata texit.

Plerumque, quas fibras vocant, vaſa ſunt & fila celluloſa.

Porro in plurimis etiam brutis animalibus, leone *t*, fele zibethica *v*, lupo *x*, cane *y*,

---

m p. 378.
n *Verbeyen* p. 186.
o *Idem* ibid.
p *Idem* p. 187.
q T. 42. f. 5.
r p. 113.
s *Heucher* oper. p. 564. *Verbeyen* l. c. T. 42. f. 4. *Heiſter comp. anat.* f. 34. K. *An levator epiglottidis Littrii* l. c.
t *Pariſini.*
v *Pariſini;*
x *Faber* ad *Hernandez* p. 814.
y *Douglas* p. 40. *Caſſer.* T. 9. f. 8. 3. 5. 6.

bove *z*, capreolo *a*, ove *b*, sue *c*, equo *d*; uti membrana a basi ossis bicornis ad dorsum convexum epiglottidis expanditur, ita fibræ aliquæ musculosæ, una ad id operculum laryngis veniunt, quæ alias unum, alias duos musculos referunt.

Eas fibras jam *Fabricius* in humani *e* corporis descriptionem recepit, dixitque musculum hyoepiglottideum, qui id operculum elevet. Res vetusta est *f*; & passim a posteris renovata *g*. *Fabricius* duos illos musculos in brutis animalibus solis, unicum alium altius in dorsum epiglottidis surgentem in homine constituit.

Rejecit olim; de hominis certe anatome *Fallopius h*, *Pareus i*, *Casserius k*, *Riolanus l*. Dubitat *J. Benignus Winslow m*.

Cricoepiglottideus boum dictus *Verheyenio n* eo cum nomine ad hominis anatomen traductus est.

Thyreoepiglottideus minor, parvus equidem musculus, magnos tamen auctores *o* habet, qui viderunt,

---

z *Fallop. Instit.* p. 57. b. *Fabric.* f. 31. 32. *Casser.* p. 10. T. XI. f. 2. 3. 5. T. XVII. f. 1. T. II. f. 4. 6.

a Casser. T. 12. f. 1. 2. 11.

b Casser. T. 12. f. 1. 2.

c Casser. p. 10. T. 14. f. 2.

d Casser. T. 18. f. 2. T. 19. f. 3. 4.

e Fabric. potissimum P. I. c. 3.

f Habet *Avicenna* p. 14. *Vesalius* p. 299.

g *C. Bauhin theatr.* p. 542. *C. Bartholinus Instit. anat.* p. 344. *Pauli* l. c. *Hofmann aeroter.* p. 10. *Schacher de laryngе. Garengeot myotom.* T. II. p. 133. a cornubus deductum.

h Instit. anat. p. 24. 57. b.

i L. V. c. 15.

k p. 10.

l Nempe omnes epiglottidis musculos rejicit p. 313.

m n. 458.

n p. 188.

o Santorin. p. 112. T. 3. f. 2. P. *Albin.* T. 10. f. 3. k. i. l.

viderunt, neque ſinunt penitus rejici. A ſumma facie poſteriori hili cartilaginis ſcutiformis ſurgit, in proximum epiglottidis latus.

Idem minutiorum particularum corporis humani indefeſſus ſcrutator alium muſculum teretem, thyreoideæ cartilagini proprium, deſcripſit, qui ſupra terminum cricothyreoidei muſculi natus, interno pariter ſcutiformis cartilaginis lateri inſigeretur *p*.

A ſtilopharyngæo ad epiglottidem fibras *Waltherus* deduxit: a primæ vertebræ proceſſu tranſverſo in totam partem tranſverſam thyreoideæ cartilaginis *Nicolaus Habicot*.

§. XVIII. *Reliquæ laryngis partes.*

Membranæ, Glandulæ ſimplices.

Cartilagines diximus, quibus larynx conſtat, & muſculos, quibus regitur. Proprium quidem cartilaginibus ſuum perichondrion eſt, in quo vaſculorum rete, & aliqua pinguedinis portio reperitur *q*. Membrana, quæ interior omnes cartilagines inveſtit, & tubum aſperæ arteriæ, eademque per bronchum in pulmonem deſcendit *r*, ea a faucibus venit, & ipſa cutis eſt, cum celluloſa tela circumfuſa, qua ad cartilagines revincitur, & cum interiori epidermide, qua ad aeream fiſtulam patet. Ea membrana a

---

p p. 104. T. 3. f. 1. h. f. 2. M.

q Conf. J. G. *Duvernoi*, olim noſter Præceptor in *Comm. Petrop.* T. VII. p. 220.

r T. VI. p. 243.

nervorum numero accurate ſenſilis, pariter ut in aſpera arteria, ipſius aquæ tactum repudiat. Vaſculis ditiſſima tota rubet, neque rariſſime inflammatur.

Verum, cum hæc ipſa cutis ab aere continuo ſiccetur, & moleſto cum ſenſu fiat immeabilis, plurimum ut alibi, ita hoc loco natura toti aereo inſtrumento circumfudit, limpidum & ſubcæruleum mucum, viſcidiorem, quam in ore, minus quam in naribus tenacem *s*. Eum varia organa ſubpeditant. Is mucus coactus in membranæ ſpeciem abit in morbo, quem ſcoti medici nuperiores deſcripſerunt & dixerunt ſuffocationem ſtridulam.

Simplices primum folliculi *t* in celluloſa tela ſedent, quæ cuti, ſive nerveæ laryngis membranæ, circumponitur. Ii brevi ductu, per ipſam cutem producto, & pori *v* ſpecie aperto, in caveam laryngis numeroſi ſe exonerant, eorum ſimiles, quos in aſperæ arteriæ hiſtoria deſcripſimus. Reperiuntur in cricoideæ cartilaginis cava parte, quæ laryngem facit. De iis poris guttulas exprimere licet, & aliquanto uberiores utrinque vidi, ab arytænoideis cartilaginibus ad latera verſus ſcutiformem cartilaginem recedere. Alii in ipſis ventriculorum caveis ſedent, ſuumque mucum in cellulas effundunt, quibus fundus earum cavernularum effoditur *x*.

---

s *Schneider de catarrh.* L. III. P. 2. p. 538. *Boerhaave de fabr. gland.*

t Amſtelodamenſes in *colleg. privat.* p. 6

v *Morgagn. Adv. I.* T. 2. f. 2. p. 30. *Adv. V.* p. 59.

x p. 235.

§. XIX. *Glandulæ Epiglottidis.*

Aliquanto majores ſunt, & duriores eæ glandulæ, quæ epiglottidis dorſo inſident, & per ſulcos epiglottidis majores *y* ductus ſuos emittunt, qui per eos ſinus in cava hujus operculi facie caudis celluloſis vaſculoſis, & glanduloſis *z* in ſimiles glandulas propagantur, quæ eam faciem cuti ſubſtratæ obſident; eæ demum & ipſæ ſua per foramina *a* mucum adfundunt laryngi, & in tota epiglottide conſpicuæ, ad baſin inprimis *b*, & in ejus craſſiori petiolo; quarum appendices facile de ſulcis & rimis ejus cartilaginis extrahas. Eas glandulas circumfuſa pinguedo ambit *c*. Res dudum nota fuit, & carnem pinguem in epiglottide ſedere *Jacobus Berengarius* *d* reliquit, & ſubſtantiam glutinoſam *Carolus Stephanus* *e*. Carunculas epiglottidi incumbentes, & ipſos canaliculos per epiglottidem trajectos *Stenonius* deſcripſit *f*, unamque magnam in convexo dorſo ejus operculi majorem glandulam, plures in concava minores *P. Dionis* *g*. Rem totam *Morgagnus* accuratius expoſuit *h*,

---

y *Morgagn. Adv. I.* T. 2. f. 5. & *Adv. V.* p. 68. Magnos puto hos ſinus habet *Joſias Weitbrecht* l. c. f. 81. & *Cl. Duvernoi* *Comm. Petrop.* T. VII. p. 218.

z *Morgagn.* p. 2. *Winslow* n. 440.

a Picta a *Caſſerio*, a *Fabricio*, a *Santorino* T. 3. f. 1. D. a *Morgagno* l. c.

b *Cowper append.* f. 20. a. a.

c *Duvernoi* l. c. p. 219.

d In *Mundinum* p. 396. b. *Iſagog.* p. 45. b.

e p. 251.

f *De muſc. & gland.* p. 34.

g *Cours d'anat.* p. 480. *Vercelloni gland. œſoph.* Sect. 2.

h *Adv. I.* p. 2. Confirmavit *Adv. V.* p. 68. 69. Eum clanculum imitatur *Verheyenius* p. 187.

qui pro unica etiam & majori *i* glandula descripsit. Id quidem in arbitrio fuerit incisoris, in petiolo tamen manifesto solitariæ sunt. Addit *Cl. Weitbrecht k* plicam, in parte posteriori & exteriori laryngis, inter scutiformem cartilaginem & musculum cricothyreoideum posticum. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ absque foraminibus *l* & glandulis sit, ego quidem non invenio, cum ipse petiolus plenus sit glandulosis carunculis.

§. XX. *Glandulæ arytænoideæ.*

Super glottidem carnem glandulosam sedere *Jacobus Berengarius m* reliquit, multorum inventorum primus investigator.

Accuratius *J. Baptista Morgagnus* grana glandulosa coacervata *n* descripsit, quæ in convexa cartilaginum arytænoidearum facie sedent, & quæ pro una utrinque arytænoidea glandula numerat *o*. Gnomonis, sed obtusanguli, figuram utervis acervus habent *p*. Crus alterum *q* fere ad perpendiculum ponitur, & foveam replet, ex iis quibus arytænoidea cartilago exsculpitur, atque a corniculo ad ventriculum usque descendit:

---

i Ibid. tum *Verheyen* p. 187. qui tamen discedere fatetur, & solitarias fieri.

k *Comm. Acad. Petropol.* T. 14. p. 214.

l De *Bordeu* p. 88.

m In *Mundinum* p. 393.

n *Plusieurs glandes, Lieutaud* p. 188. Exiguæ glandulæ *Verheyen* p. 189.

o *Adv. I.* p. 1.

p l. c. & T. 2. f. 6. k. l. h. i. *Bonhomme* T. 17. f. 13.

q l. c. k. l. h.

alterum crus magis horizonti parallelum *r* ligamento thyreoarytænoideo molliori & ſuperiori fulcitur *s*. Ductus ſuos ſibi ſeorſim habent, porosque, non communem aliquem excretorium canalem.

In ovibus deſcriptas dedit *Theophilus de Bordeu t*, quibus in animalibus aliquantum alia ab humana fabrica obtinet.

Cum ex iis quaſi acervis ſolitarii per vicinas laryngis partes acini ſe dividant, etiam ad glottidis ſedem ejuſmodi acini reperiuntur *v*, quos ipſos *Galenus x* voluit, & *Oribaſius y*.

Aliam glandulam innominatam, in parte ſuperiori cartilaginis anularis, inter duas arytænoideas cartilagines poſitam, globoſam, majorem dixit *Philippus Verheyen z*, quam nemo repetiit, & quam forte ad illos ſolitarios acinos referas, in aliquo cadavere ſuper ſolitum morem congeſtos.

§. XXI. *Glandula thyreoidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis eſt, quæ exterior laryngi adſidet, & cum eo commodius deſcribetur. Perampla, infanti potiſſimum, feminisque aliquanto vaſtior *a*, in juvene 28. annorum drachmarum ſeptem fuit cum

r Ibid. h. i. *Winslow* n. 437.
s *Morgagn.* p. 1.
t l. c. p. 97. 98.
v De *Bordeu* p. 99. vocat *couche glandeuſe.*
x Viſcidam eſſe glottidem *de uſu part.* L. VII. c. 13. *Fabricius* l. c. c. 9.
y Adipatam p. 60.
z p. 189. T. 22. f. 11. e. e.
a *Columbus* p. 209. lege 214. Inde collum æquabile *Wharton*, *Cowper* ad *Bidloo* T. 21.

ſemiſſe, cum parotides conjunctæ novem drachmas non ſuperarent *b*. In recens nato homine unciæ eſt pondere *c*, atque adeo paulum cum vita increſcit, hactenus a thymo diverſa, forte ob ſedem minus compreſſam *d*. In homine unica longe plerumque eſt, rariſſime in duas diviſa *e*, quod in animalibus *f* frequens eſt, & fraudi fuit Cl. viris, qui eamdem in hominis deſcriptione fabricam receperunt. Duas *Veſalius g* dixit, & priori ſeculo utroque plerique *h*. *Iſthmum*, quo duo lobi conjunguntur, inventum ab *Euſtachius i*, *Caſſerius k* reſtituit, & *J. v. Horne l*, Deinde unicam eſſe glandulam vulgo receperunt *m*.

Anteriora tenet thyreoideæ *n* cartilaginis, atque cricoideæ, & denique ſuperiora anulorum

---

b Warthon p. 119. 120.

c Boecler l. c. p. 11.

d Cheſelden p. 214.

e Semel vidi; ſemel *Morgagnus Epiſt. IX.* n. 40. Vidit etiam Cl. *Schulze* apud *Buchner miſcell.* 1727. p. 252. & *de oſſ. conſervent.* Pene duas pingit *Euſtachius* 25. Iſthmum parvum, & pene nullum vidit *Arent Cant.* p. 16.

f In ove *Lalouette* p. 165. *Mem. des Savans étrangers* T. I. in equo *Bourgelat hippiat.* T. II. P. 2. p. 504. in fele *Lalouette* p. 164. in cane *Everſte* T. I. in mure *Morgagn. Epiſt. IX.* n. 30. in lepore *Idem*. In cane tamen etiam & bove nonnunquam iſthmus adeſt *Idem* ibid. & in bove T. 2. f. 4. *Lalouette*.

g p. 727.

h *Sylvius Iſag.* L. I. c. 7. *Fallopius Inſtit. anat.* p. 40. *Warthon* c. 6. *Linden phyſiol.* p. 579. *Highmor. diſquiſit.* p. 175. *D. de Marchett.* c. 11. *Dionis cours d'anat.* p. 484. *Verheyen* T. 22. f. 2. Mavult duas dici de *Bordeu* p. 149. Glandulas vocat *Ruyſch Theſ.* 1. aſſ. 2. n. 2.

i T. 41. f. 8.

k T. 1. f. 1. & apud *Spigel.* L. IV. T. II. f. 1.

l In *microcoſmo.*

m *Fantonus* p. 325. *Bidlous* T. 24. f. 8. tum in diſſ. Cl. *Everſten de gland. thyreoid.* & inprimis *Morgagnus Epiſt. IX.* n. 33. *Winslow* n. 588. 589.

n *Everſten* tab. 3. Tab. 1. *arter. tot. corp.*

aſperæ arteriæ, & latera. Maſtoideo, coraco-hyoideo, ſternohyoideo, & ſternothyreoideo muſculo tegitur *o* & cutaneo. Ad cricoidem cartilaginem exactius *p*, ad vicinas partes laxius celluloſis fibris adhæret, etiam ad œſophagum *q*.

Inferior margo obiter in lobos diviſus deorſum convexus eſt *r*, ut vertex parabolæ ante aſperam arteriam ſit, ſub ima cricoidea cartilagine ad tertium uſque bronchi anulum *s*, & ſummum ſternum reſpiciat, latera utrinque ad ſuperiora divergant. Vidi in vetula inferiori loco poſitam *t*, ut ſola ſumma cornua ad imam cartilaginem thyreoideam venirent, imus iſthmus ad ſextum *v* anulum deſcenderet. Superior terminus longe plerumque trifidus eſt, ſæpe & inferior. Duo laterales lobi utrinque per muſculi hyothyreoidei faciem anteriorem ſummam *x* ad cartilaginem ſcutiformem adſcendunt. Plerumque pares ſunt, vidi tamen dextrum longiorem fuiſſe. Conicus uterque & obtuſus eſt *y*.

Media vero, ex conjunctione horum majorum cornuum ſurgit columna *z* a *Bidloo* picta *a* alias

---

o *Caſſer.* T. I. *Bidloo* T. 15. f. 2.

p *Weitbrecht* f. 81. l. 1. *Lalouette* p. 160. *Gunz* p. 284.

q *Lalouette* p. 61.

r Valde longa portio, quæ iſthmus *Euſtach.* T. 26.

s Quartum *Lalouette* p. 160.

t Talis fere *Euſtachii* figura eſt XXV. & XXVI. & *Lalouette* f. 1.

v Ad octavum *Everſten.*

x Non eo uſque *Euſtachius* T. 41. f. 8. aut T. 26.

y *Heiſter Eph. Nat. Cur.* Cent. VII. VIII. obſ. 63. tab. 6. f. 2. 3. *Bidloo* l. c. *Lalouette* f. 1.

z *Morgagn. Adv. I.* T. 1. 9. *Lalouette* l. c. p. 167. *Winslow* n. 589. *Bonhomme* p. 203. Non habet *Everſten.*

a Pingitur reclinata T. 24. f. 8.

cylindrica *b*, alias alterne contracta & dilatata. Surſum ſæpe gracileſcit *c*, alias ſurſum craſſior *d* fit. Plerumque ante membranaceum ſummæ cartilaginis thyreoideæ, & hyoidis oſſis intervallum gracili fine terminatur *e* aliquando adeo longa, ut etiam pone os bicorne producatur *f*. Alias brevior eſt, adque hilum cartilaginis thyreoideæ ſui finem facit *g*. Rarum eſt, quater vidi tamen, nullam ejuſmodi appendicem fuiſſe *h*. Frequenter ſiniſteriora *i* tenet, aliquando tamen dexteriora *k*. Vidi etiam propriam glandulam fuiſſe, quæ ante mediam cartilaginem thyreoideam ponebatur, neque ad thyreoideam pertinebat. Vidit *Ill. Gunzius* duplicem fuiſſe appendicem *l*, & bifurcatam vidit *Morgagnus m*.

Non recte adeo thyreoidea glandula bicornis pingitur *o*, niſi icon ad raras nonnullas obſervationes *p* facta ſit.

Exterior color in fetu, ex ſanguinis copia fere rubet, in adultis *q* hominibus aut ruber eſt pariter, aut expalleſcit, in feminis etiam magis *r*.

---

b Fere apud *Bidloo*.

c *Morgagn.* ibid. Pyramidem vocat *Lalouette* p. 163. addit in viro planiorem eſſe.

d Varietates vidit *Morgagnus* n. 34. 36.

e Finiri ante baſin oſſis hyoidis *VVinslow* n. 589. Etiam hic varietates recenſet *Morgagnus* n. 36.

f *Morgagn.* n. 36. *Lalouette* p. 163. *Gunz* p. 284. Ea parte celluloſa tela adhæret.

g *Tab. art. anter.*

h Nullam *Morgagnus* fuiſſe vidit *Adv. VIII.* n. 34. *Adverſ. VI.* p. 119.

i *Santorin.* p. 114.

k *Morgagnus* varietates habet *Epiſt. IX.* p. 267.

l *Memoir. des Savans étrangers* T. I. p. 283.

m *Epiſt. IX.* n. 36.

o *Caſſer.* T. 15.

p Lunatam ſimpliciter, & ſiniſtrorſum emarginatam vidit *Boehmer præf. faſcic.* p. 13.

q *Gunz* p. 284. *Lalouette* p. 160.

r *Lalouette* p. 160.

Interior fabrica & ipſa rubra aut flava, mollis *s*, ex obſcurioribus *t*, quam aliæ glandulæ, minusque diſtinctis, rotundis lobis *v*, conſtat, neque pariter conſpicua cellulofa intervalla habet, per quæ vaſa interiora incedant, etſi pariter tota celluloſa denſoque involucro tegitur *x*. Appendix tamen glandulæ conglomeratæ ſimilior eſt *y*. A thymo differt *z*, quod neque album ſuccum habeat, neque celluloſa ſpatia, quæ facile inflentur.

§. XXII. *Ejus fabrica.*

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota eſt. Lobos equidem rotundos *a* majores videmus; deinde in iſtis figuræ ejusdem acinos *b*, tum in ſiccata glandula numeroſas cellulas *c*.

Non rarum eſt equidem, & dudum Ill. *Morgagno* viſum *d*, deinde repetitum a Cl. *Lalouette e* aliquid veſicularum ſimile *f*, cæcum in ea glandula apparuiſſe. In iis cellulis flaveſcentem *g* humorem *Idem* Cl. Pariſinus medicus oſtendit,

---

s Gunz ibid.

t Ita etiam Cl. *Gunz* l. c.

v Caſſer. T. 1. f. 15. *Bidloo* T. 24. f. 7. 8. *Heiſter* l. c. f. 2. 3.

x Gunz l. c.

y Bidloo ic. cit.

z Comparari ſolet, ut a *Covvpero* ad *Bidloo* T. 24. f. 7. Boeclero *de thyreoid. thymo* &c.

a Morgagn. n. 38. *Heiſter* in fig. 2. Tab. ant. I.

b Morgagni n. 38. in morboſo corpore, *Lauth* in diſſ. *de thyreoid. Lalouette* p. 162. 165. 166.

c Lalouette p. 165.

d Epiſt. n. 38. p. 273. n. 39. p. 274.

e p. 162. 165. 166. 168.

f Everſten l. c.

g Morgagn. Adv. I. n. 35. *Heiſter Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII.* l. c.

quem & alii mollem, olei amygdalarum ſimilem *h*, inſipide dulcem *i*, in tota undique glandula repererunt, & qualem in appendice gelatinam noſter olim *Præceptor J. G. Duvernoi k* memorat. Majores alias hydatides fuerunt.

In eas cellulas aerem *Cl. Lalouette* impulit: ita glandula tota intumuit *k**, ipſique acini, ut denique creparent aere turgidi *l*. Idem in glandulam impulſo flatu lymphatica vaſa verſus thyreoideam & cricoideam cartilaginem euntia turgere *m* vidit, quæ numeroſa nuper egregius inciſor *G. Hewſon* vidit, in dextro latere in angulum venam inter jugularem & ſubclaviam inſerta, in ſiniſtro in ipſum ductum thoracicum. In appendice etiam *n Lalouette* veſiculam conſpexit, plenam eodem flavo liquore. Aerem in eam veſicam impulit, veſiculasque univerſæ glandulæ elevavit *o*.

Verum has quidam cavernulas nimis grandes, nimisque incertæ aut magnitudinis aut figuræ, alii Cl. viri ad celluloſi textus lacunas referunt *p*, eo majori cum veri ſpecie, quod perinde inter ſe celluloſæ telæ cavernulæ communicent, quod ab acinorum fabrica alienum eſt, & quod lymphatica vaſa a cavernulis celluloſis manifeſto oriantur *q*. Certe, quod præcipuum eſt, glandula

---

h Oleoſum & viſcidum *Fallopius inſtit. anat.* Quaſi olei globuli innatant *Heiſter Compend.* T. II. p. 24. In manati alter ſuccus pene pultaceus eſt, nam duos continet *Comm. Nov. Acad. Petrop.* T. II. p. 315.

i Morgagn. n. 37. p. 271.

k Comm. Acad. Petrop. T. VII. p. 216.

*k** p. 162.

l p. 163.

m p. 163. 166.

n p. 163.

o p. 164.

p Phil. Henr. Boecler in diſſ. de *thyreoidea, thymo &c.*

q L. II. Sect. II. p. 312. ſeqq.

tota undique pressa, & appendicula, contra os hyoides caveamque epiglottidi obversam elisa, nihil quidquam emittit liquoris *r*, etiam in Cl. *Lalouette s* periculis. Et si in aliis experimentis pressa glandula, viscidus humor in laryngis ventriculos exiit *t*, neque tamen aut ipsa ostiola detegere potuit vir Cl. neque dubii sunt fontes muci ventriculorum, neque difficulter compressa glandula thyreoidea cryptas ventriculorum potuit ursisse; succum denique non in veras cavernas, sed in ipsam, quam vocant, glandulæ substantiam effusum repetit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, *J. Baptista Morgagnus v.*

Obscura adeo hujus glandulæ utilitas est. Antiquitas *x*, & nuperi plerumque Cl. viri *y*, ad laryngem irrorandum crediderunt pertinere, cum & situs faveat, & mollis succi natura.

Viderunt equidem varii scriptores ostiola aliqua, quæ eo pertinere eorum crediderunt aliqui, alii prudentiores non sustinerunt ad nostram glandulam revocare. Ejus generis ovale ostium in anteriore parte glottidis, proxime orificium ventriculi, sub angulo ligamentorum inferiorum *Morgagnus* vidit *z* & *Santorinus a*. Aliud juxta ligamentum anterius epiglottidis *Winslowus b*.

---

r Morgagn. Epist. IX. n. 36. p. 269. *Heister compend. anat.* T. II. p. 24.

s p. 168.

t p. 169.

v Epist. IX. n. 38.

x De util. part. L. VII. c. 17.

y Dionis p. 484. *Santorinus* p. 115. &c. Parva thyreoidea glandula est in animalibus, quæ non loquuntur, de *Bordeu* p. 166.

z Epist. IX. n. 35.

a p. 115.

b n. 590.

Canalem prope laryngem pervium *Vaterus c* dixit, per quem credebat ſe thyreoideam glandulam repleviſſe.

Verſus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem viſus ſibi eſt deduxiſſe *J. G. Duvernoi d*, ſed inventum non ultra proſecutus eſt.

Addi poteſt, frequentes tumores aereos *e* in glandula thyreoidea a nixu parturientium oriri, qui celluloſam telam diſtendant, manifeſto argumento, vias eſſe ex aſpera arteria, per quas aer in thyreoideam glandulam exeat, eoque, & in laryngis ventriculos liquidum glandulæ per lymphatica vaſa effundi poſſe ſuſpicatur vir Cl. *f*. Sunt denique ſuper primum *g* bronchi anulum oſtiola, aut in ipſo primo anulo, & minimus ductus, per quas vias *Theophilus de Bordeu h* glandulam thyreoideam inflavit *i* & per quas ſetas immiſit. Addidit, diſſolutum per medicamenta thyreoideæ glandulæ tumorem in aquam diſceſſiſſe, quam æger per alvum egeſſerit *k*.

Paucis verbis, ſed tamen certis, ductum ejusdem glandulæ ſibi inventum tribuit Cl. *Deſnoues l*, per foramen vero cæcum linguæ exonerari eamdem, adfirmavit *Georgius Daniel Coſchwitz m*.

Egregiæ Cl. Virorum exſpectationi eventus

c *De ductu ſalival.* p. 16.
d l. c. p. 217.
e *Lalouette* p. 168. 169.
f p. 172.
g *VValther de lingua* T. III. f. 2. p. 37.
h p. 156. 159. 160.
i p. 161.
k *Rendit.* p. 154.
l *Lettres à Guilielmini* p. 154.
m In diſſ. *de duct. ſaliv. Coſchvvitz.*

hactenus non respondit. *Santorinus n* , quem putabat se detexisse ductum , ipse candidus deseruit. Ill. olim *Vaterus* totis triginta annis post illos primos fere suos in re anatomica conatus , nihil addidit ad illas suæ juventutis voces, & nihil adeo videtur interim reperisse, quo suas spes confirmaret.

Viæ ex aspera arteria in cellulosam telam vi aperiri possunt, neque infrequens est in morbosa glandula vias apertas ad caveam asperæ arteriæ duxisse.

Ill. *Morgagnus* perspicax monuit, & nondum inventos esse ductus *o* , & non posse alios esse, nisi minimos, cum major guttula sensilem asperam arteriam ad intolerabilem tussim provocet. Ostiolum quod viderat , in iteratis inquisitionibus reperire nequiit *p* , neque *Winslowiana* alia *q*.

A *Cl. Theophilo de Bordeu* alia peritiæ anatomicæ specimina exspectamus , quibus persuadeat , ea se vidisse , quæ cum maxime videre cuperent , multos per labores ad hoc ipsum susceptos , non potuit videre , aut *Morgagnus* , aut *Santorinus* , aut *Ruyschius* , aut *Albinus*. Obiter enim ut moneam , facile hactenus est invenire , quæ a nemine magna cum industria sunt quæsita , difficillimum vero super eos limites progredi , quos summi in arte viri superare non potuerunt, cum maxime niterentur superare. Id

---

n p. 115.
o *Adv. I.* p. 35. 36. *Adv. V.* p. 66.
p *Epist. IX.* n. 35.
q Ibid. n. 36. p. 270.

quidem probabile ſit, arterias a Cl. *de Bordeu* viſas eſſe, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas enim ea via ducit ipſe, neque venas *r* abſque arteriis fuiſſe credibile eſt.

Denique, glandulam thyreoideam ad œſophagum ductum ſuum mittere, & eo verminoſum vitale *s* principium ſuppeditare, Cl. Aſtenſis Medicus ſuſpicatus eſt: contra eam vero ſententiam alii Cl. viri *t* ejuſmodi rationes dederunt, quæ eruditis judicibus ſatisfeciſſe videntur.

Alii Cl. viri, cum penitus de inveniendo ductu deſperaſſent, ad aliam omnino utilitatem ſe converterunt. Liquorem peculiarem in ea glandula parari, qui receptus venulis ſanguini reddatur, quæ etiam lienis & thymi ſit utilitas, ipſe *Ruyſchius v* autumavit. Ad ſanguinem attenuandum pariter uſui eſſe, qui in fetu viſcidus ſit *Boeclerus x* probabile exiſtimat. Lymphaticæ claſſi alii adſcribunt *x**.

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia ſanguinis exſpectaſſe licet, quam continuo oſtendemus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium claſſium, etiam amphibiis, conſtantia.

Strumis obnoxia *y* frequenter nimis in patria mea ejus mali plurima ſedes eſt. Vidi in glandula

---

r p. 160.

s *Vercelloni de gland. œſophagi.*

t *J. VVilhelm. Pauli* in progr. 1718. edito. *Morgagn. Epiſt. IX.* n. 38. &c.

v In epiſtola quam *Engelbertus de VVeſthofen* edidit de *angina* p. 42.

x l. c.

*x** *Aſtruc des tumeurs* p. 166.

y *Phil. Conr. Fabric. anat. pract.* p. 116. Conf. *Peyer* obſ. 3. *Morgagn. Epiſt. IX.* n. 38. ſeqq.

thyreoidea cystides, etiam cartilagineo velamento firmatas, & effusum sabulum, alias ossea concrementa *z* in glandula dispersa, partemque glandulæ in pinguis lardi speciem degenerem. Anginam contra in ea residere non credidero *a*.

§. XXIII. *Ejus musculus levator.*

Etsi a variis, quos enarravimus, musculis, summis consentientibus *b* auctoribus *c*, utique hæc glandula contra resistentem bronchum & laryngem emulgeri potest, habet tamen etiam suas peculiares carneas fibras. A thyreopharyngeo *d* aliquas habere lego, mihi non notas, ut tamen ideo omnino Cl. viri auctoritatem non repudiem. A cricothyreoideo, dextro in latere, numerosiores, quam ipse azygos est, fibras in glandulæ superiora se disjecisse vidi. Sed habet, non in omnibus, in plerisque tamen mortalibus, proprium, a quo sustentatur *e*, musculum, plerumque sodali destitutum & imparem, plerumque sinistrum *f*, ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere *g* sit visus, & utrinque *h*.

---

z Ossa in glandula thyreoidea *Janus Plancus de monstr.*

a *Eversten* diss. cit.

b *Santorin.* p. 115. *Lalouette* &c.

c Negat, quod nimis mobiles sint. Cl. de *Bordeu* p. 171. Mihi cum larynge mobiles, ad laryngem contra firmæ videntur.

d *Lalouette* p. 161.

e Perpetuum facit *Schreiberus* in edit. *Douglassianæ myograph.* p. 58. Habet *Albinus*, apud Bohlium *de morsu*, & Heymannum *Comment.* Boerh. p. 457. T. I. Adde *Gautier* T. 4.

f *Eustach.* l. c. *Schreiber* l. c.

g *Schreiber* l. c.

h *Schreiber* l. c. Semel vidi, ut sinister a cornu ossis hyoidis proveniret.

A parte cava, non penitus media, baſeos oſſis hyoidis *i* ſuam originem tendineam ducit, finitimus hyothyreoideo, non tamen idem *k*. Deſcendit cum columna glandulæ media, & disjectis fibris *l* ſuper anteriorem faciem glandulæ *m* ſe disjicit, & involucro ejus membraneo, celluloſo, adhæreſcit. Suſtentat glandulam, ne a pondere ſuo detrahatur.

§. XXIV. *Laryngis arteriæ.*

Thyreoidea ſuperior.

Commodo occurrit, ut arteriæ laryngis eædem cum arteriis thyreoideæ glandulæ ſint.

Superior ergo *Thyreoidea* arteria plerumque primus ramus eſt externæ carotidis, idemque ex maximis *n*, neque raro omnino cerebrali arteriæ æqualis, quam vulgo internam carotidem vocant. Ita vicina diviſioni carotidis provenit, ut aut tres *o* omnino ejus trunci rami ſint, aut paucis ſuper ſeceſſionem cerebralis arteriæ lineis thyreoidea naſcatur *p*.

Trunco

---

i *Euſtach.* T. 41. f. 5. 8.

k Eumdem eſſe *Duvernoi* l.c. Aberrantem ab eo muſculo portionem habet *Cowper* T.30. f.1. noſtri ſimilem; ſed qui in cartilagine thyreoidea maneat.

l In velamenta cricoidis, aut inferius in ſummo broncho late ſpargi *Baſſ.* Dec. II. obſ. 1.

m *Euſtach.* l. c.

n *Petſche* n. 39. *Lalouette* p. 161.

o Conf. *Gunz de arter. maxill.* p. 12. *Faſc. anat.* T. III. *tab. art. lab. II.* E. *Haymann Comm.* in I. R. M. T. VI. p. 18.

p *Tab. tot. corp. tab. art. max.* F. F. *tab. thyr. inf. I. mi ni ni. tab. art. labial. II.* m.

Trunco suo *q* flexuosa introrsum descendit *r*, & cum superiori ora cujusque lobi lateralis glandulæ cognominis, deinde eo tecta & posterior, in sedem isthmi ejus glandulæ venit, circulumque sæpe cum compare perficit *s*. Numerosas propagines, perinde flexuosas, in eamdem glandulam demittit, quarum surculi lobulorum majorum *t*, deinde acinorum intervalla perreptant, ut in glandulis conglomeratis solent. Ab earum numero glandula rubet.

Appendix ejusdem glandulæ surculos ab iisdem accipit, qui cum hyoideo ramo lingualis arteriæ communicant.

Alii surculi asperam arteriam adeunt, & vicinos musculos *v*, spatium membranaceum inter os hyoides, & cartilaginem thyreoideam, velamenta utriusque, pharyngem, denique thymum.

Sed ramus *laryngeus*, qui non rarissime seorsim a trunco externæ carotidis nascitur, aliquando etiam a pharyngea natus est, is quidem plerumque thyreoideæ est propago. Idem super cartilaginem thyreoideam, eam inter & os hyoides, supra musculum thyreopharyngeum, in laryngem subit, rarissime certe per foramen cartilaginis scutiformis.

Præcipui surculi sunt; qui in dorso epiglot-

---

q Conf. totam descriptionem cum explicatione *art. max. intern. not. b.* in fascic. II.

r *Tab. ant.* r. d. a. *tab. art. max.* tab. thyr. inf. I. *tab. art. lab. II.*

s Simplicem *tab. corp. ant.* d. t. d. aut duplicem ad a. (Conf. & *Lalouette* p. 161.) Alium inferiorem fasc. VIII. p. 10.

t *Tab. anat.*

v Vide aliquos *tab. art. labial.* n. o. p.

tidis rete facit: qui transversus faciem laryngis posteriorem adit, ad arytænoideas cartilagines & cricoarytænoideum posteriorem; qui ad cricoarytænoideum posticum, lateralem, & thyreoarytænoideum musculum venit, suisque surculis sub cartilagine scutiformi aut per intervalla ligamenti cricothyreoidei ad anteriora emergit; denique truncus profundior in ventriculos, facieique anterioris laryngis membranam muciferam dividitur.

Varietates, & alios ramos, huic nostræ brevitati minus idoneos, alias descripsi *x*.

Maximam vidi fuisse arteriam, cum inferior perexigua esset.

§. XXV. *Thyreoidea inferior.*

Etiam hæc ex præcipuis arteriis est *y*, & vertebrali aut æqualis, aut demum major *z*, & tota nonnunquam reliqua subclavia amplior *a*. Origo est a subclavia, anterius quam vertebralis, sed eodem fere loco, paulum etiam exterius *b*, ad exteriorem scaleni prioris oram. Visa est ex arcu aortæ prodiisse *b**. Semel rarissimo exemplo, ex carotide nasci vidi *c*. Vidi ad

---

x *Fasc. II. III. VIII.* p. 10.

y Lege totam descriptionem *Fascic: II. & VIII.* p. 60. Habet etiam *Cl. Vink van de bloedvaten* p. 54.

z *Fascic. II. tab. art. thyr. inf. not. c.*

a In infante ibid. Vidi in recens nato puero diametrum subclaviæ fuisse 00. 00. 09. diametrum thyreoideæ inferioris 00. 00. 08. superioris 00. 00. 07.

b *Tab. art. thyr. inf.* f. 1. *tab. ant. tot. corp. di* tab. IV. & V. Fasc. VII.

*b** *Vink* p. 50. *Erdman & Neubauer diss. posth.* T. 2. f. 2. *Mekel* in Epist. ad me II. n. 321.

c l. c.

glandulam cognominem adeo exiguum ramum iviſſe, ut negligi poſſet.

Multi hujus arteriæ rami ſunt, alterius quidem loci, *ſcapularis d* deſcendens ad ſubclavium, deltoideum muſculum, articulum humeri, trapezium, levatorem ſcapulæ, ſupraſpinalem, infraſpinalem &c.

Cervicalis tranſverſus e ad muſculos cervicis numeroſos, medullam etiam ſpinalem *f* tendit; *Cervicalis adſcendens g* ad muſculos colli laterales, glandulasque ejus loci, medullam ſpinalem *h*. Truncus *i* ad glandulam ſuam accedit, & in eam finitur *k*, ut tamen ad bronchum etiam *l*, & muſculos a larynge ad pharyngem euntes, tum ad epiglottidem & thymum rami veniant. Præcipuus tamen ejus ramus *laryngeus inferior*, ad gulam dato ſurculo, ſub œſophageo muſculo, tum per intervalla cricoarytænoidei poſtici, duobus aut numeroſioribus propaginibus in laryngem venit, ad eum muſculum, quem dixi, atque thyreoarytænoideum, & ſpatium ipſum hyoides inter os & cartilaginem ſcutiformem, cum ſuperiori thyreoidea fere anaſtomoſi conjunctus. Ejus ſurculus ſub cricothyroideo anulum facit cum ſodali.

Ramus denique *thoracicus m*, ad bronchum,

---

d Tab. Thyr. I. Q. *tab. tot. corp. poſt.* 2. *tab. tot. corp. ant.* v. & inprimis in faſcic. VI.

e l. c. c. & tab. cit. R. Tab. II. X. Y. *tab. ant. tot. corp. æta.*

f Faſcic. II. l. c.

g T. II. c. e. *Faſcic. VII.* l. c.

h ibid. T. Poſt *pita ro. tab. ant. tot. corp. faſcic. VII.* T. 4. O. T. 5. V.

i ibid. *tab. ant. tot. corp.*

k h. ibid.

l l. *tab. ant. tot. corp.*

m T. I. *thyr.* o. p. q. r.

ejus glandulas, mediastinum posterius, gulam, & membranas vertebrales dividitur, & cum intercostali superiori atque bronchiali vera inosculatur.

Duas vidi thyreoideas inferiores arterias fuisse, a subclavia utramque. Tunc altera perexigua est. Duas etiam alias reperi, sed alteram a carotide dextra *m**. Est ubi altera ab aorta accessit.

§. XXVI. *Venæ laryngis partiumque vicinarum.*

Venarum itinera hic ab arteriosa fabrica remota sunt, ut tamen tres ad venarum ordines omnes referas.

Primus est venarum *thyreoidearum inferiorum.* Frequenter binæ sunt, quæ ex subclavia sinistra, sibi vicinæ, perpetuæ adscendunt & in universum locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejusque ramos minores comitantur. Alias altera ex ipsa venæ divisione *n*, & demum ex jugulari dextra, aut a jugulari ejus lateris venit; aut tres omnino sunt, quarum duæ a jugularibus, tertia a subclavia sinistra prodit. Rarius unica est, pariter ex sinistra subclavia *o* nata. Medio ex thymo ad suam glandulam adscendunt, & in arcum egregium coalescunt, cumque superioribus & mediis thyreoidis etiam coeunt. Ramus insignis *laryngeus* sub cartilagine scutiformi cum arteria subit, quam porro comitatur. Alios ramos broncho exhibet & thymo.

---

*m** Habet ex carotide *Vink* T. III. *Traité des veines* n. 64. p. 54.

n *Veine gutturale Winslow.*

o *Eustach.* T. 25.

Mediæ venæ *thyreoideæ* fere duæ *p* utrinque, ad venam jugularem internam pertinent, inter ejus venæ originem, & ſuperiorem ſui nominis venam natæ. Cuti, ſpatiis ſubcutaneis, & glandulæ thyreoideæ anteriori faciei, & poſteriori, & laryngi etiam proſpiciunt. Cum utroque ſuperiori *q* & inferiori *r* trunco magnis anaſtomoſibus ſolent convenire.

Vena *thyreoidea ſuperior s* unica, aut ex duabus radicibus in unam conjuncta, ſodalis & vicina ſuæ arteriæ, ad ſupremam ſedem cartilaginis thyreoideæ & ipſa naſcitur: editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius deſcriptum dabimus, aliquando etiam faciali, ad cornu cartilaginis, quam dixi, ſuperius ſe adplicat, ante muſculum ſternothyreoideum, adque mediam fere ſedem glandulæ thyreoideæ tendit introrſum, truncisque ſuis per cornu ſui lateris deſcendit, & inter id cornu atque appendicem, egregiam coronam cum ſodali perficit, atque maximis per aciem anteriorem hujus glandulæ ramis diſtribuitur. Ab ea hyoidea vena provenit, & laryngea, ſuæ arteriæ comites, & plexuoſæ ad œſophagum & retro eum ad corpora vertebrarum venæ.

§. XXVII. *Nervi laryngis ſuperiores.*

In univerſum arteriarum ſodales ſunt. Pariter

---

p Duas habet *Euſtachius* T. 25. Tres, aut quatuor, ex vena jugulari *Lalouette* p. 162.

q *Euſtach.* T. 25.

r ibid.

s *Petite veine que donne la jugulaire interne*, *Winslow.*

adeo & ſuperior *laryngeus* nervus eſt, & inferior, uterque octavi paris propago. Eos pro dignitate oportet perſequi.

Ramorum, in quos octavum par finditur, poſtquam de cranio exiit, hic *ſuperior Laryngeus* imus eſt *t*, & paulo poſt ſub atlante non raro alio ſurculo ab eodem trunco augetur *v*. Pone carotidis ramos incedit, & comitatur arteriam laryngeam. Habet ramum externum præcipuum, & alium internum. Externus *x* dat ſurculum cum ramo ganglii intercoſtalis magni conjunctum, ex quo rami ad hyothyreoideum *y*, thyreopharyngeum *z* & glandulam thyreoideam eunt *a*, aliumque, qui perforato cricopharyngæo muſculo in cricothyreoideum abit. Idem ad cardiacum nervum eum, quem dicam, ſurculum edit.

Interior ſubit laryngem *c*, ſuper oram cartilaginis ſcutiformis, jam diviſus. Ejus quatuor præcipuos ſurculos inveni, etſi inconſtans fabrica eſt. Prior epiglottidis dorſum adit *d*, alter membranam pharyngis & thyreoarytænoideum muſculum *e*. Tertius in cricothyreoideum dividitur niſi eum ſupplet externi rami ſurculus. Quartus

---

s *Anderſch.* Tab. nerv. cord. 4.

v *Euſtach.* T. XVIII. n. *Albini.* Sed eum ramum mireris pingi, tamquam ante laryngem, aut certe infra eum, minime cartilagine ſcutiformi tectus deſcenderet. *Vieuſſens* T. 23. p. *Winslow* n. 116. *Willis* T. IX. h.

x Ramus ſuperior *Vieuſſens* p. 181. Habet *Anderſch.*

y *Fabricius* f. 23. *Runge* ibid.

z *Vieuſſens* p. 181. *Anderſch* ic. *Runge de org. vocis* p. 50

a *Winslow* n. 116. *Runge* ib.

c Inferior ramus *Vieuſſenii* p. 181. Sed eum unice in muſculos pharyngis ducit.

d Tertius *Runge* p. 31.

e Videtur primus & ſecundus *Runge* p. 30.

arytænoideos musculos *f*, & crycoarytænoideum lateralem, & posticum adit, inque eo musculo cum recurrente conjungitur *g*. Ad sternohyoideum & coracohyoideum ramos, quos *Casserius h* eo ducit, ivisse non vidi, neque ad stylohyoideum & geniohyoideum, quos habet *R. Vieussens i*. Sed facile natura lusisse potuit.

Ejus nervi nobiles cum trunco intercostali conjunctiones sunt. Solus nonnunquam ex uno pluribusve surculis dat nervum, quem in cordis historia primum dixi *k*; aut edit eundem, ut tamen ramo octavi paris augeatur; aut ramum emittit, qui cum surculo ganglii magni, & alia nervi intercostalis propagine, eumdem cordis nervum constituit.

Ad nervum pharyngæum intercostalis trunci etiam solet ramum emittere *l*.

Ad ramos molles, ex intercostali ganglio ortos, surculum unum pluresve emittit, qui porro in plexum mistus, carotidi imponitur, ut alias dicetur, & omnes arteriosos truncos ex carotide ortos comitatur *m*.

§. XXVIII. *Nervus recurrens.*

Major est, & a *Galeno* inventore *n* celebratus, quem a reditu ex thorace *Recurrentem* dicimus.

---

f An quartus *Runge* p. 31.
g *VVinslow* l. c. *Eustach.* ad o. *VVillis de cerebro* T. 9. h. n. *Quintus Runge* p. 31.
h p. 65.
i p. 181.
k T. II. p. 187. 188.
l *Anderſch* l. c.
m An surculus ad ganglion intercostale *Vieussenii* p. 181. t. cit. q.
n *Galen. de usu part.* L. VII. c. 14.

Etiam hunc nervum octavum par generat, sed remoto a larynge loco, in thorace, inque latere sinistro ad exteriora *o* ductus arteriosi, supra arteriam pulmonalem sinistram: in latere dextro, sub arteriae carotidis & subclaviae communi trunco *p* superiori quam sinister, loco *q*.

Plerumque non una radice, sed duabus *r*, aut omnino tribus *s* nascitur. A tergo ductus arteriosi & trunci aortae in sinistro latere *t*, in altero circa truncum communem subclaviae *v* & carotidis dextrae circumflectitur.

Adscendit pone carotidem *x*, & laqueo saepe ex trunco & ramo facto amplectitur arteriam thyreoideam inferiorem. Adplicat se utrinque secundum latera bronchi *y* ante oesophagum *z*, deinde ante ipsum bronchum, a tergo glandulae thyreoideae *a* & cum eo ad imum laryngem bifidus venit, & sub cartilagine scutiformi, sub cricopharyngeo musculo.

Surculi ejus memoria digni, multi quidem ad cardiacos nervos, aut ab intercostali trunco natos, & ab octavo, & dextri lateris se immiscent, & sinistri, angulis diversis, ut omnino

---

o *Casser.* T. 15. f. 1. *Trew de different. fetus* T. 1.

p *Anderſch* l. c. & *Tab. art. thyr. anat.* *Vieussens* T. 23. *Casser.* ibid. f. 1. 2. *VVillis* T. IX. *C. Stephanus* ic. p. 224. Conf. *VVinslovv* n. 122.

q In omnibus iconib. *VVinslovv* n. 126.

r *Eustach.* T. 18. *Anderſch* 13. & 17.

s *Vieussens* in sinistro latere, & p. 184. *Vesal.* in fig. p. 523. *Spigel.* p. 192.

t *Vieussens* ibid. *VVillis* ib. *Casser.* *VVinslovv* n. 126.

v *Vieussens* ib. *VVillis* ib. *Casser.* ib. *VVinslovv* n. 123.

x *Vieussens* ibid.

y *Vieussens*.

z *Anderſch* l. c. *Tab. Thyr. jam. cit.*

a *Tab. thyreoid.* cit.

alii ex recurrente in cardiacos adſcendant *b*, deſcendant alii *c*. Etiam unus aut plures ſurculi nervos cordis profundiores adeunt *d*, alius ad ſinum ſiniſtrum *e* tendit. Aliæ in collo, ab his diverſæ, cum nervo cardiaco ſuperficiali ſunt anaſtomoſes *f*, non tamen perpetuæ, pariter aut adſcendentes, aut deſcendentes. Aliqui ramuli ad pulmonem eunt, cum vena pulmonali, ante eam miſti cum cardiacis ſurculis, & ad anteriorem plexum ejus viſceris pertinent *g*.

Plurimas gulæ *h*, dum cum ea adſcendit, impertit ex ordine propagines.

Plurimas etiam broncho *i*, quæ in membrana intima eum acutum ſenſum faciunt, quem ſumus admirati.

Aliquas glandulæ thyreoideæ *k*, aliquam muſculo crycopharyngæo exhibet.

In ipſo larynge dat ramum *l* thyreoarytænoideo *m* muſculo & cricoarytænoideo laterali *n*: alterum, ſive truncum, ſive ramum, crycoarytænoideo poſtico *o*. Communicat denique cum laryngeo trunco *p* in crycoarytænoideo poſtico muſculo.

---

b In latere ſiniſtro *Euſtach.* T. 18. f. 2.

c In latere dextro *Euſtach.* ibid.

d T. II. p. 190. *Euſtach.* T. 18. s. *Albin.* *VVillis* ad n. p. 173. An iſte ſurculus a nervo recurrente ad cordis tunicas circa originem pulmonalis venæ diſtributus *Columbi* p. 197.

e T. II. p. 191.

f ibid. p. 187. 188. *Anderſch* Tab. n. 20. 23. *VVillis* ad *Gamma gamma gamma*. *Euſtac.* lat. dext. q. *Albin.*

g T. II. p. 191.

h *Vieuſſens* p. 182. *Anderſch* l. c.

i *Caſſer.* l. c. f. 2. T. 13. f. 2.

k *VVinslovv* n. 123. *Lieutaud* p. 446.

l Pingitur a *Fabricio* f. 38. b.

m *Fabric.* c. 10. *Caſſer.* T. 13. f. 4.

n *Fabric.* *Caſſer.* f. 4.

o *Caſſer.* T. 13. f. 2. p. 10. *Fabric.* c. 10.

p *Euſtach.* lat. d. l. c. *VVillis* T. cit. *VVinslovv* n. 124.

Coronam utriusque dextri & ſiniſtri trunci ſub larynge factam, non habet *Euſtachius*, neque memini me vidiſſe *q*.

Præter hunc nervum glandula thyreoidea proprios ſurculos habet *r* a cardiaco nervo intercoſtalis trunci; tum ab eo trunculo hyothyreoideus, cricothyreoideus, cricopharyngæus muſculus.

Sed etiam bronchus ab intercoſtalibus cardiacis *s*, & ab ipſo præcipuo plexu cordis *t* ramulos accipit.

Alios, alias repetendos, ad ſternohyoideos, & ſternothyreoideos deſcendentes ſurculos noni paris ramus edit, quem alias dicemus.

§. XXIX. *Ejus nervi phænomena.*

Non poſſumus prorſus phænomena præterire, quæ ex nervorum recurrentium vinculo aut deſtructione, ipſa primum vetuſtas, deinde etiam nuperorum anatomicorum induſtria superveniſſe vidit. Nervo nempe recurrente altero revincto, aut compreſſo, aut reſecto, dimidium vocis perit in beſtiis *v*, & ſimilem *Galenus* eventum *x*

---

q Habet *Fabricius* f. 38

r *Lalouette* l. c. p. 162. a ganglio nempe intercoſtali, & a primo cervicis pare, quod ego ſecundum interpretor.

s *VVillis ad Gamma gamma gamma.*

t T. II. p. 194.

v *Veſal.* L. VIII. c. ult. *Maſſa Introduct.* p. 61. *Mem. de Chirurg.* T. III. p. 81. *Muralt exper. anat.* p. 496. *Martin Eſſays of a Soc. at Edimburg.* T. II. p. 119.

x *De loc. adfect.* L. I. c. 6. Simile exemplum habet *Guilielmus de la Motte Chir. complet.* T. II. obſ. 212.

in homine vidit, cui chirurgus nervum recurrentem resecuerat, inque alio *Amatus* y, cui eum nervum mercurius sublimatus adhibitus corruperat, inque eo forte, cui dorsi initium adlisum septem dierum fecit aphoniam z, & in animale nuper *Cl. Portal.*

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur *a*, tunc utique tota vox animalis perit, neque revocatur, si linum paulo post removeris *b*. Par est efficacia, si ferro utrumque nervum resecueris, quam administrationem solebat, magna præsente hominum corona, in porco *Galenus c*, suscipere, & æmulus repetiit *Vesalius d*, tum alii *e* etiam nuperi *f* scriptores, idemque, quem laudavi, *Portalius.* Neque sanata in bestia vox redit *g*. Etiam fortis compressio gutturis, a qua videntur hi nervi stupore quodam adfecti fuisse, vocem abstulit *g**. Cæterum, etsi cum corde aliquid nervosi commercii nervo recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur *h*.

Si quando minor fuit hujus crudelitatis potestas,

---

y *Centur. II.* curat. 79.

z *Galen. de loc. adfect.* L 1. c. 6.

a *Muralt exper. anat.* p. 58. *Galenus de Hipp. & Platon. decret.* L. II. c. 6. *Pare admin.* p. 41. *Massa* p. 61. *Mem. de Chirurg.* T. III. p. 81.

b *Valsalva* apud *Morgagn. Ep. XIII.* n. 28. *Morgagn.* ibid. n. 29. Rediit tamen in *Emetti* experimento.

c *De Hipp. & Plat. decret.* L.II. c. 6. *admin. anat.* L.VIII. c. 5. *Oribasius* p. 272.

d Sub operis finem.

e *Columbus* p. 259. *Chirac. Phil. Trans.* n. 224. *Riolan Enchir.* p. 236. *Courten. Phil. Trans.* n. 335. *Bidloo Exerc. I. de nervis.*

f *Emett de morb. cap.* n. 28. *Martin* l. c. p. 120.

g *Courten* l. c.

g* *Hist. de l'Acad.* 1705. p. 53. Etiam surditas inde facta, tum in *Muralti* experimento.

h *Riolan* p. 227. *Emett.* ibid. *Martin* ibid. *Galen.* ibid.

& si aliqua vox in animale mansit *i*, aut sanato vulnere rediit *k*, tunc aut nervus male vinctus fuisse potuit *l*, aut in unico latere *m*, aut demum nervus laryngeus naturæ suffecit, quo videtur *Cl. Caverhill* eventus pertinuisse, qui vocem debilitari vidit, non totam tolli.

Demum, cum octavi paris ramus sit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis periit *o*, utroque revincto aut resecto, præter alia mala, etiam aphonia *p* in cane supervenit: nam apositia *q* quidem, & suspiriosa *r* respiratio, ad pulmonis *s*, & œsophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in *Valsalvæ* experimento cibi in ventriculum descenderant *s*, & cibos revomebant miseri *v*, neque quidquam ciborum digerebant *x*.

Ex eo experimento id interim adparet, laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipso demum pectore nervi

---

i Drelincourt canicid. IV. Raucissima & debilis *Faber* apud *Hernandez* p. 490.

k Courten l. c.

l Ut apud *Brunner* p. 42.

m Eum sensum *J. Fabri* historia admittit.

o Second Memoire sur les parties irritables & sensibles n. 188.

p Willis de cerebro & nervis p. 172. *Bagliv.* exp. 7. p. 676. *Valsalva* apud *Morgagn. Epist. anat. XIII.* n. 28. 37. & ipse *Morgagnus* n. 29. *Brunn* l. c. exp. 2. p. 39. *Second Memoire sur les parties irritables* n. 185. 188.

q Brunn. exp. in lig. nerv. l. c. I. p. 38. 43. *Willis* l. c.

r Courten l. c. *Bagliv.*

s Morgagn. l. c. & *Emett.* l. c.

t Sanguine inde suffusi *Morgagni* l. c. n. 28. 29.

v Morgagn. n. 28. 29. *Brunn.* l. c. p. 39. 40. 41. *Courten* l. c. *Second Memoire sur les parties irritables* exp. 182. *Bagliv.*

x Brunn. p. 30. 41. 43. *Second Memoire* exp. 182. 185. 186.

recurrentes nascantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro adfectuum animi varietate gubernarent, circumduci credidit *Vieussenius*, alterne ab iis nervis aortam & laxari persuasus & vicissim adstringi *y*. Verum vix, etiam si irritabiles forent, durissimam arteriam nervi adstringerent; sed neque irritabiles sunt, aut decurtari, vasaque quae amplectuntur, mutare possunt *z*.

SECTIO II.

ORGANA LOQUELÆ.

§. I. *Os hyoides.*

AD vocem glottis sufficit, loquela linguae motum requirit, & narium orisque meatus.

Os hyoides & linguae *a* quoddam quasi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundius breviusque factum est. Idem supra marginem anteriorem cartilaginis thyreoideae ponitur *b*, & paulo minus antrorsum se effert. Anterius linguae obvertitur, posterius epiglottidi *c*. A re ipsa nomen habet. Basi

---

y *Neurogr.* p. 184.

z *Premier Memoire sur les parties irritables* p. 44. 45. *Second Memoire* Exp. 203 -- 206. 209.

a *Casser.* T. I. f. 3. 4.

b *Casser.* T. I. f. 1 -- 5. 8. 9.

c *Casser.* f. 9. *Eustach.* T. 42.

enim conſtat, & cornubus duobus majoribus, ad extremam baſin adfixis. Baſis transverſa in univerſum cornubus craſſior, curvula, antrorſum ad linguam convexa *d*, retrorſum, ad laryngem, concava eſt *e*. Ora ſuperior brevior, eadem extremo margine paulo anterius propriæ eminentiæ inpoſita ſuſpenſa gerit minora, quæ dicemus, cornicula. Margo inferior longior eſt *f*. Faciem anteriorem linea eminens tranſverſa *g* dividit in ſuperiorem *h* & anteriorem *i* facieculam.

Utramque eminentia media diſtinguit *k*, ad cujus latus pro muſculis ſinus excavati ſunt.

Cum hac baſi, mobili in junioribus cartilagine *m*, conjungitur utrinque oſſiculum peculiare, quod *cornu* vocant, ligamento *n* & articulatione connexum *o*, idemque in adulto homine cum præcipuo baſeos oſſe conferruminatur *p*. Ea cornua ad baſin craſſiora *q*, gracileſcunt retrorſum *r* eundo, eademque deorſum curvula *s*, & retrorſum, ea ſede leviora, modice exſculpuntur *t*. Fere tranſverſa retrorſum eunt *v*.

---

d *Albinus* f. 6. *pſi Cowper* T. 27. f. 1. 3.
e Ibid. *Cowper* f. 2. 4.
f *Winslow*, *Bertin.*
g *Albin.* f. 9. inter *pſi* & E. E. *Cowper* l. c.
h *Albin.* ibid. *epſilon epſilon* *Cowper* ibid.
i *pſi Albin. Cowper* ibid.
k *Albinus* ibid. *Winslow traité des os* n. 488. *Cowper* ib. Sinus quatuor *Veſal.* L. I. c. 13. *Ingraſſias* p. 276. *Syllab. part. corp. hum.* T. 6. f. 5. *Cowper* ibid.
m *Albin.* f. 7. 8.
n *Albin. ic. oſſ. fet.* 153. *Nesbit.* p. 101.
o *Albin.* f. 8.
p *Winslow* n. 489. *Bertin.* p. 263.
p Eſt ubi diſtincta manent *Bertin.* p. 262.
q *Albin.* ibid. f. 5 -- 8.
r *Euſtach.* T. 41. f. 1. 8. 11. 12. T. 42. f. 5.
s *Albin.* in *ic.* *Winslow* n. 489. *Cowper* f. 1 -- 4. *Palfyn.*
t *Albin.* f. 5. 6. 7. *Cowper* f. 2.
v *Euſtach.* ubique.

Ab extremi cornu quasi capitulo *x*, ligamentum ad cartilaginem thyreoideam exit *y*.

Cornua minora z, alias cartilaginea *a*, frequenter tamen in adultis corporibus ossea *b*, cum tritici granis *c* passim comparantur. Superius cum basi in angulo symphyseos cornuum ad propriam eminentiam coeunt *d*. Vidi prælonga fuisse, & cylindrica *e*.

Ex iis ligamenta *f* exeunt, quæ sursum angustiora recedunt, & retrorsum ad angulum cum cornu majori acutissimum, de processus stiliformis *g* imo apice os hyoides suspendunt. In iis ligamentis non rarum est, osseas portiones aliquas reperiri *h*, neque scriptores desunt, qui eas portiones pro re perpetua *i* descripserint. *Vesalium* diu tota schola secuta est. Sustinent cæterum os hyoides, ne, dum vehementius deducitur, nimis descendat *k*. Defuisse, aut

---

x *Albin.* f. 5. 6. 7. 8. *Casser.* f. 5. 9. *Eustach.* T. 41. f. 8. *Palfyn*, *Winslow* n. 489.

y p. 257.

z *Vesalii* c. 13. L. I. Cornicula interna *Vesling Epist. posth.* 8. *Syntagm.* c. 11. f. 11. Habet *Cowper* f. 1. 2.

a *Albin. oss. fetus* f. 152.

b *Winslow* n. 490. *Platner de epiphysib.* p. 26.

c *Marchett.* p. 87.

d *Albin.* f. cit. olim *Eustach.* T. 42. f. 5. *Palfyn van de beenderen* T. I. f. 5. e e. *Verheyen* Tab. 29. f. 7.

e *Winslow* n. 490. *Fallop.* p. 54. Longa 7 lineas *Plancus demonstr.* T. 3. f. 5.

f *Oribasius* p. 144. *Fallop.* p. 54. *Columbus* p. 107. *Cowper* f. 1. *Palfyn*, *Bertin.* p. 263. *Weitbrecht Syndesmolog.* p. 211. seqq. T. 8. f. 32. etsi difficilius recipit, & raro se addit invenisse.

g *Steloeides Rufi appell.* L. I. p. 35. etsi nomen *styloeidys* magis probat *Hofmannus Instit.* p. 138.

h *Reverhorst de usu linguæ* n. 15. *Gernet de siccit. senili.*

i *Vesalius*, qui in feminis ligamenta unice admittit. Rejicit has portiones *Eustachius oss. exam.* p. 175. Habet pro varietate *Weitbrecht* p. 213.

k *Monroo* p. 143. Glandulæ *Whartoni* necti *Walther de osc.* p. 15.

adeo imperfectum adfuisse, ut lego, non quidem ex propria experientia memini confirmari *l*.

Cum lingua ex ora superiori multis carnibus, & ligamento *m* lato membraneo colligitur: cum pharynge perinde & musculis & membrana, cum larynge & musculis *n*, quos dixi, & ligamentis *o*.

Quare cum nulli ossium cominus committatur, & de solis ligamentis styloeideis suspendatur, cæterum liberum, facillime emovetur, & aut linguæ, aut laryngis, aut pharyngis motui obsequitur. Easdem, quas dixi, corporis partes vicissim secum trahit, quoties de loco movetur. Primaria vero ad linguam utilitas spectare videtur, quæ, si absque eo osse foret, posterius nimis laxa, in actione sua latitudinem tueri nequiret, uti mappas fere de baculis suspendimus, ne, dum evolvuntur plicas agant.

§. II. *Musculi, qui os hyoides movent.*

Sternohyoidei.

Oritur lato principio *p* a sterni *q* parte superiori interiori tota *r*, quæ costam primam recipit, a tergo admotæ claviculæ, & late a costæ

l *Weitbrecht* p. 213.
m *Columbus* p. 107. *Bertin.* p. 262.
n p. 245.
o p. 237.
p *Eustach.* p. 53.
q *Galen. de util.* L.VII.c.19. *Oribas.* p. 202.
r *Eustach.* T. 33. Angustius *Albin.* T.XI. f. 39. f. f. Nihil aliquando *Winslow*, *Gunz*, *Cowper*.

costæ primæ cartilagine *s*, superiori & posteriori parte, aque ligamento costam connectente claviculæ *t*, & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a sterno *v*, a vicinæ claviculæ *x* sede posteriori sternoque proxima inferius. Adscendit subcutaneus, & eundo angustior fit, & non raro inscriptionem *y* aliquam tendineam angulosam habet, quam quinquies vidi sexiesve. Ita sursum migrat ante cartilaginis thyreoideæ quadratam faciem, & ante glandulam cognominem. Directionem circa ejus cartilaginis oram inflexus mutat, itque retrorsum, & terminatur in baseos ossis hyoidis sedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam *z*, in foveam, vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoideo conjunctus *a*.

Bifidum, sed ex animale, *Eustachius* pinxit *b*, & descripsit *Oribasius* *c*, solet autem in quadrupedibus magis compositus esse.

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum osse connectuntur, laryngem, ma-

---

s *Eustach.* T. 33. *Douglas* p. 32. *Winslow* n. 871. *Albin.* L. 3. c. 39. p. 20. Tab. cit. c. f. g. h.

t *Albin.* p. 202. ibid. c. *Winslow* l. c.

v Ad medium usque *Chesel-den* p. 79.

x *Morgagnus Adv. II.* p. 32. *Winslow* n. 871. *Cheselden* p. 79. *Douglas* p. 32. *Lieutaud* p. 180. Unice ex eo osse *Cowper* T. 15. f. 1. & p. 35. n. 44. *Rau myolog.* p. 57. Aliquando inde oriri *Albinus* p. 202. l. c. d. *Gunz* *Mem.* p. 285. & in adnotatione *Morelii* apud *Vandermonde* *Journal de Medec.* T. XI. p. 540. Nunquam nasci eo loco *Santorinus* p. 116.

y Habet *Winslow* n. 873. Alias sagittata *Morgagn. Adv. I.* T. 2. f. 1. n. n. Alias transversa *Albin.* p. 202. Plures una *Bidloo* T. 25. f. 5.

z *Eustach.* T. 41. f. 5.

a *Lieutaud.*

b l. c. f. 6.

c l. c.

xillam inferiorem, linguam, unaque retrorſum paulum retrahit: cartilaginem etiam thyreoideam retrorſum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyreoideam emulget, non quidem magna vi.

§. III. *Coracohyoidei.*

Falſo nomine ita vocatur, cum nullum ſatis commodum ipſi impoſitum ſit *d*, muſculus non quidem a coracoideo *e* proceſſu natus, qui error apud *Avicennam* reperitur *f*, multosque prioris ævi ſcriptores, non tamen apud *Veſalium g*, neque apud *Fallopium h*. Reſtitutæ veræ originis honor *Riolano i*, deinde *Guilielmo Cowper k* debetur, tum *J. Baptiſtæ Morgagno l*.

Lato triangulari *m* tendine naſcitur a coſta ſcapulæ ſuperiori *n*, exterius quam hilus, qui a proprio ligamento perfectus vaſa dorſalia ſcapulæ ſuperiora *o* tranſmittit, eum inter & angulum

---

d Omoplathyoideus Winslowi n. 865. Ea vox ingratum ſonat. *Omohyoideus* vero & *Coſtohyoideus* gallorum, ad humerum, aut coſtas tironem abducit.

e Error ab aponeuroſi natus eſt, cujus ope cum eo proceſſu nonnunquam cohæſit *Winslow* n. 867. etſi non proxime, totoque hilo vaſculoſo remotus oritur.

f p. 13.

g p. 298.

h Inſtit. anat. p. 56. Veram etiam originem habet *Columbus* p. 126. *J. de Valverdo* p. 80. *Bauh. theatr.* p. 516. & alii.

i p. 312. tum *Guillemeau myolog.* p. 395. *Habicot Journ. VI. Leç. XI.* & *Journ. III. Leç. V.* non quidem pro conſtanti fabrica. Inter nuperiores *Genga anat. chir.* p. 230. *J.W. Pauli* in *v. Horne* p. 31. *Gouey verit. chir.* p. 178. *Duvernoi Comm. Acad. Petrop.* T. V. p. 238.

k Cowper myotom. 1694. p. 74.

l Adv. anat. I. p. 36.

m Albin. T. XI.

n Morgagn. T. I. T. Propius hilum *Albinus* T. XI. f. 35. a. a.

o Faſcic. icon. anat. VI. p. 4.

ſcapulæ ſuperiorem : alia, etiam a ligamento quod hilum perficit *p*, & rariori exemplo etiam a clavicula *q*, vel certe a membrana tendinea claviculæ adfixa *q**.

Adſcendit carneus, fit in tendinem, tum alias accurate ea ſede, qua ante venam jugularem internam tranſit; alias partim, qua venæ jugulari *r* inſidet, partim interius quam ea vena; denique alias, qua muſculo maſtoideo tegitur *s* non qua venam tegit; alias nuſquam. Nam omnes eas varietates vidi *t*. Vidi etiam pene abſque tendinea intercapedine *x* fuiſſe, ut leviter inſcriptione alba ſignaretur, aut tendinea ſuperficie pingeretur.

Ex eo tendine fibras aponeuroticas ad ſternohyoideum vidi acceſſiſſe.

Secundus venter ex tendinea natura reſtitutus, ex obliquo rectus *x* fit, & adſcendit ſecundum hyothyreoideum muſculum, ei fere parallelus, celluloſa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc anguſtior fini baſeos oſſis hyoidis extremi, anterius & inferius *y*, proximoque aliquantum cornu ſe immittit, ad latus ſternohyoidei, & parte aliqua ſui ante

---

p *Douglas* p. 32. *Albin.* p. 199.

q *Winslow* n. 868. *Albin.* p. 201. *Lieutaud* p. 180. *Morel.* l. c. p. 541.

*q** *Sabatier* ibid.

r Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit *Lower* p. 23. T. 7. f. 2.

s Inter venam ſcalenumque priorem & muſculum maſtoideum *Albinus* p. 200. *Douglas* p. 32. *Winslow* n. 869. Alibi etiam, quam ad eam ſedem, tendineſcere *Cl. Ramſpek* in *ſpecim.* p. 16.

t *Veſal.* l. c.

v Conf. *Albin.* p. 199.

x *Morgagn.* ic. cit.

y *Albin.* ic. it. f. & p. 200.

eum z musculum. Nonnullis fibris cum tendine stylohyoidei a confunditur, & cum sternohyoideo, & cum biventris tendine. Cadavera fuerunt, a quibus totus abfuit b, aut in altero latere, aut in utroque.

Officium omnino simile habet muneri sternohyoidei, & perinde os hyoides, & laryngem, una deorsum ducit, paulumque retrorsum c, cujus origo aliquanto propior sit vertebris. Ita etiam pharynx in deglutitione comprimitur.

§. IV. *Stylohyoidei utrique.*

A processu styliformi tres musculi prodeunt: a radice d quidem ad usque mediam e partem, qua epiphysin adnatam accipit, varia in variis sede, & altero aliquando tendine a radice, altero a medio processu, prodit *stylohyoideus* inferius anterius, proxime & posterius stylopharyngæus f, anterius ab apice styloglossus g.

Gracilis quidem ille & tendineus descendit antrorsum, carne augetur, & plerumque in duas carneas portiones finditur, cellulosa tamen tela conjunctas, quæ medium biventrem musculum,

---

z *Winslow* n. 869. *Cowper* T. 27. ed. 1724.

a *Albin.* p. 200.

b *Buchner. miscell.* 1727. p. 252. *Cheselden* p. 79. Ejus locum latior sternohyoideus tenuit. Idem forte vidit Cl. *Winslow*, quando dixit, a media clavicula natum cum sternohyoideo confusum fuisse n. 868.

c *Albin.* p. 200. *Cowper* p. 74.

d *Oribasius* p. 204. *Winslow* n. 863. *Albin.* T. XI. n. 37. in medio *Douglas* p. 31.

e *Albin.* p. 210. 211. *Courcelles* T. VI. i. I.

f *Courcelles* T. VI. h. H.

g *Courcelles* T. VI. *epsilon*.

per album tendineum ſulcum tranſmittunt *h*; eoque tranſmiſſo, earum altera anteriori ad partem lateralem baſeos oſſis hyoidis *i* ſe immittit, inter mylohyoideum & coracohyoideum *k*. Altera latiori tendinea in idem os ad angulum cum cornu, aut in ipſum cornu *l*, aut cum priori cauda conjuncta in oſſis hyoidis baſin, aut in biventris tendinem abit, cui & ventri anteriori *m* multas fibras inſerit, alias vero reddit priori caudæ, & expanſioni tendineæ, quæ biventrem *n*, & muſculum mylohyoideum ad os bicorne revincit. Vidi poſteriorem columnam, duobus diverſis locis ſe in cornu hyoides inſeruiſſe. Eſt tamen, neque rarius, ubi biventris tendinem omnino non continet *o*, neque finditur.

Os hyoides, & una linguam, & laryngem ad poſteriora elevat: linguam, quæ antrorſum tracta eſt, a muſculis ex mento interius ortis, retrahit; os hyoides reſtituit. Idem, quantum quidem poteſt, cum biventre maxillam *p* inferiorem elevat. Abfuiſſe in altero latere *q* exempla producuntur.

---

h *Euſtach.* T. 35. lat. ſin. T. 32. & 38. *Caſſer.* T. 1. f. 1. *Bidloo* T. 1. f. 1. *Courcelles* T. V. T. VI. i. I. *Albin.* T. XI. f. 37. *Covvper* T. 23. Synoviam in eo ſinu contineri *Gunz* l. c. Addit, fibras ad membranam glandulæ *Whartoni* aberrare idem *Gunzius*.

i Ad baſeos cum cornu conjunctionem *Covvper* l. c. *Albin.* p. 211. T. X. f. 1. T. XI. f. 37.

k *Covvper* T. 27. f. 46.

l *Winslovv* n. 863. *Gunz* *Memoir. des Savans étrangers* p. 286. *Covvper* T. 28. *xi.* T. 23. Pro varietate *Albin.* p. 211.

m *Ferrein* *Mem. de* 1744. p. 532. 533.

n *Idem* ibid.

o *Euſtach.* T. 35. *lat.* dextr. Negat perforari *Riolanus animadverſ.* in *C. Bauh.* p. 726.

p *Ferrein* p. 531. 539. 541.

q *Boehmer* faſcic. II. præf. p. V. &, ut intelligo, *Heymaun. Comment.* T. I. p. 457.

Stylohyoideus alter non rarus, tamen non perpetuus, musculus ab *Eustachio r* primum cognitus, ex apice *s* extremo processus styliformis descendit antrorsum, comes ligamenti cognominis & stylopharyngæi musculi, gracilior priori, & in ossiculum triticeum hyoidis ossis, vicinumque cornu terminatur *t*, aliquantum cum chondropharyngæo confusus. Duos fuisse alias auctor est *Albinus v*. Non ideo deest ligamentum stylohyoides, quando is musculus adest *x*.

An hæc fuerit stylopharyngæi in os hyoides insertio dicta *Valsalvæ y*, & *Morgagno z*, & olim *Fallopio a*? An ligamentum, equidem in cornu ossis hyoidis deductum, *Guilielmi Cowper b*?

§. V. *Biventres.*

Multo reliquis musculis ossis hyoidei validior, omnino huc pertinet, cujus uterque venter, diversis temporibus, id os trahere possit.

A fovea processui mammillari *c* insculpta *d* & aliquantum retro eum processum nascitur; neque a processu styliformi, ut olim credebatur *e*.

---

r T. XLI. fig. V. VIII. XI. Pingi videtur a *Bidloo* T. 14. C.

s *Albin.* p. 212. *Courcelles* T. V. g. G. T. VI. g. G.

t *Albin.* p. 212. *Douglas* p. 31. *Weitbrecht Syndesm.* p. 214.

v p. 213.

x *Weitbrecht Comm. Petrop.* T. IX. p. 256.

y *Epist. anat. IX.* n. 4.

z *Advers. I.* p. 4. *Epist. VIII.* n. 5. *Epist. XI.* n. 6. 7. Certe hunc pertinent voces *Ep. XI.* n. 8. compar. cum n. 11.

a *Obs. Anat.*

b T. 28. V.

c Sub auribus *Oribasius* p. 82.

d *Albin.* p. 207. T. XII. f. 18. a. b. c. T. X. f. 1. *Courcelles* t. v. K.

e Monet *Carp. Isag.* p. 48. Error exstat apud *Vesalium* p. 295. Correxit *Posthius* ad *Columbum* p. 516.

Et tendineus ad offa & carneus prodit. Ventre primo modice defcendit, & imprimis antrorfum fertur.

Abit in tendinem teretem *f* & valentem, qui fæpe per ftylohyoidei mufculi difcedentes fibras tranfit *g*, deinde inflexus os hyoides præterit. Ex eo tendine in offis hyoidis cum cornu fuo conjunctione validæ cellulofæ fibræ fplendentes exeunt *h*. Deinde perpetuo multas cellulofas, etiam tendinefcentes, robuftas *i* fibras emittit, cum alterni lateris fimilibus fibris irretitas, ut in decuffim fuarum *k* fodalium ferantur, & arcum efficiant, atque pene tertiam partem mylohyoidei tegant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & pofteriori faciei fe immifcent.

Res ipfa perpetua eft, neque tamen *trochleæ* nomen meretur *l*.

Inde tendo biventris cum primo ventre hactenus directus, cum altero angulum facit obtufum, & mutato ductu antrorfum quidem porro, & introrfum & furfum tendit, & aut contractus & fimplex, aut varie compofitus, fe in maxillæ inferioris foveas fibi paratas in

---

f Bidloo T. 15. C. &c.
g p. 292.
h Pofth. p. 516. *Albin.* p. 208. f. 19. h. *Winslovv* n. 324. *Douglas* p. 57. *Courcelles* T. IV. *Covvper* T. 23. M. *Weitbrecht* p. 253. *Monro Effays of a Societ. at Edimburg.* T. III. p. 266. T. 2. f. 2. H. *Ferrein* p. 523.
i Albin. p. 208. *Platner* progr. p. 4. *Ferrein* p. 524. *Chefelden* p. 62.
k Monro l. c. P.
l Winslovv n. 849. 1225. *Monro Effays* p. 294. Habet tamen trochleam *Weitbrecht* p. 254. & *Courcelles* T. IV. * Sed fatetur raram effe. Imperfectam adgnofcit *Ferrein* l. c. p. 524. & alias nullam p. 525.

parte poſteriori, ſecundum ſymphyſin utrinque *m* inſerit.

Minime infrequens eſt, plures in ventres hunc muſculum inter os hyoides & maxillam inferiorem abire, aque dextro muſculo in ſiniſtrum faſciculos *n* carneos tranſire, atque viciſſim. Azygon etiam *o* muſculum ex aponeurotico cingulo renaſci vidi, & ſymphyſi maxillæ inſeri. Vidi tres dextras, ſiniſtramque inſertionem fuiſſe. Carneas etiam fibras communicat cum mylohyoideo *p*, & egregium nonnunquam lacertum.

Efficacia varia eſt, ut maxilla inferior firma fuerit, perque ſuos elevatores ad ſuperiorem adducta, aut viciſſim laxa. Firma ſi fuerit, ſive nunc in ſua cum oſſe temporum dearticulatione fundata fuerit, ſive retenta a maſſeteribus, temporalibus & internis pterygoideis, clauſo ore aut aperto, erit maxilla inferior muſculo biventri, pro *puncto fixo*, atque os hyoides antrorſum ducet *q*, unaque laryngem, & pharyngem elevabit, & linguam ad dentes antrorſum adtrahet. Id ventre primo fiet.

Poterit denique, ſi valde firma fuerit maxilla, caput univerſum *r* deorſum ducere & retrorſum,

m *Winslovv* n. 850. *Albin.* f. 19. g. g. f. 18. d. c. *Bidloo* T. 15. A.

n Habet etiam varietates *Albinus* p. 208. & *Platner* l. c. Decuſſari *Weitbrecht* *Act. Petrop.* T. IX. p. 255.

o Fibras a ligamento oſſis hyoidis ortas ad biventrem accedere *Gunz* *Memoir. préſ.* p. 286. & ab oſſe hyoide *Heiſter* *de maſtic.* p. 14.

p *Caſſer.* T. I. f. 1. E. E. *Ferrein* p. 524. *Gunz* l. c.

q *Winslovv* n. 1233. *Weitbrecht* p. 254. *Monro Eſſ.* T. I. p. 137. 146. T. III. p. 266. *Ferrein.* p. 550. Admittit *Albinus* p. 210.

r *Albin.* p. 209. *Winslovv* n. 1234. *Ferrein* p. 545. *Boerhaave* T. I. *præl.* p. 145. *Monro* *Eſſays* T. I. p. 139.

ſi maxillæ manus ſubjecta fuerit, & una brachium cubito nixum. Id venter ſecundus primario facit, adjuvat ſecundus. Eodem tempore & maxillam ſuperiorem elevare & inferiorem deorſum ducere alii *r**.

Quando vero maxilla laxa obſequitur, tunc quidem biventer os hyoides retrorſum ducit, & ſurſum *s*, omnino ut ſtylohyoideus, & perinde laryngem levat, & linguam ad poſteriora & ſuperiora adtrahit, & maxillam inferiorem late a ſuperiori deducit *t*. Hæc ventre ſecundo, primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire, ſolo ſecundo ventre, qui cum detractoribus oſſis hyoidei conjunctus operatur.

In deglutiendo utique agit, ejusque muſculi actio digitis percipitur.

§. VI. *Mylohyoideus.*

Duo hic muſculi in unum ventrem *v* conſentiunt, & ab oſſe hyoide nomen habent, cui paucis fibris adhærent; alio titulo digniores. Utrinque nempe longa ſeries fibrarum carnearum, ab ultimo dente molari ad mentum uſque, non

---

*r** *Sabatier I.* p. 411.

s *Winslovv* n. 1233. *Ferrein* p. 550. *Monro* T. III. p. 266.

t *Douglas* p. 57. *Albin.* p. 208. *Winslovv* n. 1226. 1227. 1228. tum *Memoir. de l'Acad.* 1742. *Weitbrecht* p. 254. *Ferrein.* p. 544. *Walther oſcit.* n. 5. *Petit* apud *Palfyn* T. II. p. 402. *Cheſelden.* Admittit etiam *Monro* T. I. p. 134. T. III. p. 266.

v *Morgagn. adv. II.* p. 31. *Albin.* p. 217. *Winslovv* n. 585.

tamen ad ſymphyſin *x*, ex maxillæ inferioris linea eminente obliqua *y* prodeunt, infra alveolos dentium molarium, caninorum, inciſivorum.

Harum fibrarum, quæ priores *z* ſunt, & dentibus inciſivis proximæ, tranſverſæ fere *a* a latere dextro in ſiniſtrum continuantur, ut nullus tendo *b* medius intercedat, etſi alba celluloſa linea poſterius evidentiori medii ſignantur *c*. Oblique ponitur, & poſteriorem partem altiorem habet. A glandula ſublinguali interruptus, quaſi in duos lacertos dividitur. Quæ poſteriori loco naſcuntur fibræ *d*, eæ paulatim magis inclinatæ *e* magisque, denique oblique retrorſum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori ſede bicornis oſſis ſe immittunt *f*. Eo loco cum fibris nonnullis ſternohyoidei muſculi miſceri vidi. Ex ſuperficie etiam hujus muſculi retrorſum extrorſum fibræ tendineæ in os hyoides ſe conjiciunt. De fibris diximus, quas a Biventre accipit *g*.

Princeps proculdubio officium eſt, linguam, & glandulas ſublinguales ſuſtentare *h*, ne deorſum

---

x Aliquo etiam ſpatio geniohyoidei nudi eminent. Mentum excipit *Oribaſius* p. 208. & *Santorinus*.

y *Winslovv* n. 856.

z *Santorin.* p. 116.

a *Courcelles* T. 4. L. L. *Albin.* T. XI. f. 38. c. d. *Covvper* T. 23. n. 47. T. 27. Nimis obliquas pingit *Euſtachius* T. 41. f. 5. & *Caſſerius* T. 1. f. 1. T. 15. f. 1.

b Recte negat *Santorinus*, & adnotat continuari ibid.

c Tenuem tendineam lineam vocat *Albinus* p. 217. Tendinem *Winslovv* n. 855. Pingit *Caſſerius* T. 1. f. 1. T. 15. f. 1. B. B. *Spigel.* L. IV. T. 2. f. 1.

d Paucæ *Morgagn.* l. c.

e *Albin.* p. 217. l. c. e. *Covvper* T. 27.

f *Albin.* ad f. *Covvper* ibid. *Winslovv* n. 858.

g p. 296.

h *Cheſelden* p. 78. add. *Albin.* l. c.

vitiose cedant: has emulgere *i*; linguam adprimere palato *k*.

Parum est, si quidquam in osse hyoide antrorsum ducendo potest. Adtollere *Albinus l*. Maxillam deprimere alii *m*. Tantum autem possunt in utroque, quantus est sinus anguli, cum osse hyoide intercepti, si cum sinu toto comparetur: nempe perexiguum quid.

§. VII. *Geniohyoidei.*

Hi musculi *n* sibi adjacent *o*, distincti *p* tamen. Anterior finis gracilior est, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris *q* in parte menti aversa & cava provenit.

Inde hi musculi recti, sed paulatim latiores, retrorsum eunt, & foveæ in basi ossis hyoidis superius & anterius insculptæ *r*, & in totam denique basin ad cornu usque *s*, inque ipsius cornu radicem *t* terminantur.

Quando maxilla inferior ad superiorem adducta

---

i Covvper ad T. 15. f. 1. *Santorin.* p. 117.

k Oribasius l. c. *Santorinus* ibid. *Monro Essays* T. I. p. 144.

l Ferrein l. c. p. 539. & *Monro* ibid. p. 144.

m p. 217. & *Douglas* p. 30. *Oribasius* p. 204. *Santorinus* p. 117. *Monro* l. c.

n Habet *Oribasius* p. 205. *Jacobus Berengarius Carpensis Isagog.* p. 45. *Casser.* T. 1. f. 1. ad A. *Fallopius* p. 74. qui pro novis describit. Superiores vocat *Ferrein* l. c. p. 539.

o Winslovv n. 861. *Casser.* T. 1. f. 1. *Courcelles* T. V. B. B.

p Unicum sæpe esse *Lieutaud* p. 180. *Casser.* l. c. Nimis angustos *Eustach.* T. 41. f. 5.

q Winslovv n. 860. *Albin.* p. 218. T. 12. f. 36. A. B.

r Albin. p. 218.

s Albin. p. 219. T. 12. l. c.

t Winslovv ibid. *Albin.* ic. cit. e.

eſt, utique os hyoides antrorſum *v* ducit ſurſumque, ut biventer, & una linguam antrorſum protrahit *x*, ut apex de dentium intervallo emineat, & laryngem una elevat *y*. A geniohyoideo & mylohyoideo muſculoſo læſo impedimentum reſpirationis vidit *G. Erhardus Hamberger z*, cum os a ſternohyoideo & ſodalibus muſculis perpetuo deduceretur.

Contra quando os hyoides vel elevatur, vel deprimitur, ab aliis quidem potentiis, & maxilla inferior laxa obſequitur, tunc eam utique deprimit & os aperit *a*.

§. VIII. *Lingua.*

Genioglоſſos communes linguæ & oſſis hyoidis muſculos, nunc dicere oportet. Verum eorum hiſtoria utique linguam, certe in univerſum, cognitam ponit. Non hic de involucris agimus, neque de papillis aut nervis, aut vaſis, unice in fabricam muſculoſam intenti, quæ ſola ad loquelam ſpectet. Quadrupedibus in univerſum, ut homini, anguſtior, tamen avibus & quadrupedibus oviparis *b* plerisque etiam longior, duriorque, piſcibus aut nulla data eſt, aut certe fabrica non ea, quæ homini, neque aut papillis ornata *c*, aut mobilis. Quadrupedibus oviparis

v *Albin.* p. 219.
x *Arantius obſerv. anat.* c. 26.
y *Schelhammer* p. 13.
z *Eph. Nat. Cur.* Vol. IV. obſ. 86.

a *Albinus* forte p. 219.
b Etiam crocodilo *Hammen* de hern. p. 105. 106.
c *Lorenzini anat. of the Crampfish.*

aliqua eſt, minus libera ut de ea in ipſo crocodilo ambigatur *c**. Inſectis *Reaumurius* (certe api), cochleæ *Swammerdamius* linguam tribuit.

Homini cum brevitate lata caro eſt, obtuſo *d* fine, ſuperne longe libera, & ad palati oſſei caveam adaptata, inferne multo brevior, connatis ſibi glandulis veſtita, & brevi cis apicem fine ſoluta. Dorſo ſuo ab epiglottide adſcendit, inde reliqua longitudine modice declivis *d**. Superior latitudo media, obſcuriuſcula crena dividitur, quæ linguam bipertit *e*. Tota mobiliſſima, adque omnem & ſitum, & figuram recipiendam aptiſſima, ad dentes ſuperos inferosque, ad palatum anterius, mediumque & demum poſtremum, ad gingivas, ſe adplicare idonea, apicem & retrahere, & ex ipſo dentium intervallo expellere, inque buccarum caveam producere, omnemque eam caveam perveſtigare, aut demum inter ipſa labia prominere & revolvi, & dorſum explanare & viciſſim cavare, lateraque ſua ad ſe adducere, invicem & in cylindrum ſe denſare mira mobilitate habilis. Ad os hyoides, & pharyngem, & tonſillas, & epiglottidem, & gingivas ſuorum involucrorum ope retinetur, quæ a lingua ad eas partes tranſeunt, tum muſculorum, quos exponemus. Vinculum *f*, quod

---

*c** Nullam habere *Ariſtot.* Part. IV. n. 11. *Seba* T. CX. f. 1.

d Bifida nonnunquam *Borell.* Cent. II. obſ. 63. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat *Eſchenbach obſ. rar.*

*d** *Luchtmanns de ſaporibus & guſtu* p. 61.

e Lingua bipartita eſt *Ariſtotelis part. anim.* L. II. c. 10.

f *Arantius obſſ.* c. 25. *Weitbrecht ſyndesmolog.* f. 79. d. *J. Bonhomme* T. 15. f. 1.

vulgo citatur, ejusdem involucri duplicati plica est, quæ mediam partem inferioris faciei linguæ ad membranam oris, glandulis sublingualibus impositam, & ad gingivas revincit. Id frenulum aiunt brevitate sua libero motui linguæ officere posse, ut omnino elocutionem impediat, aut certe literæ *r*. & *l*. *g* ob ejus ligamenti arctitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem plerisque *h* filum linguæ nimis breve esse, ut linguam de ore educere nequeant, hinc incidi debere, id quidem nimium fuerit *i*. Noverat *Celsus k* hominem, qui lingua succisa & liberata tamen non locutus est. Nuperos chirurgos video de hoc frenulo deque ejus amputatione, ut de re non rara & de necessario auxilio dicere.

§. IX. *Genioglossi.*

Maximus musculorum huc pertinentium idemque compositi generis est, linguæ, ossi hyoidi, & demum pharyngi communis. Communis fibrarum origo est in mento, facie nempe posteriori cava maxillæ inferioris, utrinque ad symphysin, supra reliquos musculos, qui ab ea sede nascuntur, ex propriis tuberculis asperis *l*.

Inde retrorsum it, & eo dum tendit, fibras

---

g *Amman de loquela* p. 113.

h Balbutiem inde nasci *Dionis des accouchemens* p. 381. *Brouzet educ. medic.* T. II. p. 254. Oportet excidere *Thebesius Hebammen-Kunst* p. 578.

i Absque rupto vinculo multi optime loquuntur *Camerar. memorab.* Cent. VI. n. 24.

k L. VII. c. 12. n. 4.

l *Albin.* p. 222. T. II. f. 42. a. b. T. 10. f. 2. 3.

ſuas dilatat, inque tres faſciculos ſeparat, quos celluloſæ telæ, vaſa, & nervi dividunt.

Primus, infimus in os hyoides *m* tendit, inque faciem anteriorem & ſuperiorem *n* baſeos ſupremus muſculorum eo loco terminatorum tum in cornicula minora *o* terminatur. Hæ fibræ dextri & ſiniſtri muſculi celluloſa linea ſeparantur *p*, & teguntur alba membrana. *Genio-hyoidei ſuperiores Ferrenii q interni Veslingii r* ob eam inſertionem dicti ſunt.

Proximæ fibræ obſcuriores, ſparſæ, & diſſolutæ, neque numeroſiſſimæ in pharyngis *s* membranam linguæ finitimam, & anteriorem, inter os hyoides & ſtyloglosſum, & in arcum flexæ retrorſum adſcendunt, partimque occurrunt ſtyloglosſo *t*, cumque ejus fibris continuantur *v*. Hi ſunt *Geniopharyngæi Winslowi x*.

Supremæ eædemque exteriores, breviores, ſed robuſtiſſimæ, linguæ in baſin late ſe immittunt, radiatæ *y*, ut anteriores antrorſum inclinentur, proximæ tranſverſæ ſint, poſteriores maxime retrorſum tendant.

---

m Habet *Oribaſius* p. 206. *Fallopius inſtit.* p. 54. b. obſerv. p. 74. & *Euſtachius* T. 41. f. 8. Non adeo primus oſſi hyoidi adjudicavit *Riolanus* p. 822. Habet etiam *Rau myotom.* p. 53. *Morgagnus adv. II.* p. 33. *Winslovv* T. IV. *traité des viſceres* n. 523. *VValther de deglut.* p. 6

n Courcelles T. VIII. *alphabita. Albin.* T. 11. f. 42. d. d.

o Albin. f. 42. e. In hæc ſola *Albin.* p. 223. In cornua *Douglas* p. 34.

p VVinslovv n. 524.

q l. c. p. 539.

r Apud *Marchett.* p. 88.

s Albin. p. 223. T. 10. f. 3. l. m. n. o.

t Albin. f. 43. m. T. 11. f. 3. m.

v Albin. p. 223.

x Traité de la tête n. 480.

y VVinslovv n. 523. *Albin.* p. 223. f. 41. 43. *Douglas* p. 34. *Euſtach.* T. 41. f. 11. *Courcelles* l. c. A. B. *Covvper* T. 28. f. 1. *Bonhomme* T. 15. f. 2.

Fibras in epiglottidem a lingua euntes ad hunc musculum *Albinus* refert *z*, alias *a* dictas. Diversis cum fasciculis idem fiat, & firmitudo terminorum etiam variabilis sit, diversis omnino muneribus defungitur. Quando maxilla inferior contra superiorem adducta, & firma est, tunc quidem prima portione os hyoides *b*, & laryngem antrorsum *c* ducit sursumque, sodalis biventris, & geniohyoidei.

Altera pharyngem antrorsum ducit, & latera, quantum potest, constringit.

Tertia, cum inseratur posterius, quam est mentum, linguam antrorsum *e*, ducit, atque, dum postrema pars baseos ad mentum accedit, facit ut apex de dentium intervallo ipsaque labiorum rima exeat. Una latera linguæ deprimit *d*, eamque explicat.

Potest etiam fibris suis antrorsum recurvatis linguam ad posteriora reducere *e*, etsi hæc actio prioris contraria videtur.

Contra, si maxilla inferior laxa fuerit, & os hyoides per vires suas aut elevantes, aut deprimentes, aut utrasque, retrorsum ducatur, poterit etiam genioglossus maxillam inferiorem deducere, & os aperire.

§. X.

---

z p. 224.
a p. 255.
b Albin. p. 223.
c *Mussa* p. 68. *Columbus* p. 128. *Arantius* p. 82. *Albin.* p. 223. *Douglas* l. c. *VVinslovv* n. 526.
d Conf. *VValther de deglut.* p. 6.
e *VVinslovv* n. 526. *Douglas* l. c.

§. X. *Styloglossi.*

Ab apice *f* processus styliformis natos diximus. Inde porro in arcum *g* flexi descendunt, dumque maxillæ angulum incurvati prætervehuntur, accipiunt sibi adnexas ligamentosas fibras, ex maxilla, proxime super angulum natas, & processus styliformis apici innascentes, quibus sustinentur *h*. Eæ aliquando carneæ fuerunt *i*, ut altero capite styloglossus augeretur *k*. Bis & ego carneas vidi. Inde porro styloglossus secundum latera linguæ, super hyoglossum *l*, ad apicem *m* usque rectus producitur, plerumque non simplici fine. Alias duo *n* plana fibrarum vidi, primum quod nunc dixi, cuti propius: alterum tectum a priori, & cum eo ceratoglossum *o* amplexum, cumque eo ipso & genioglosso fibris nonnullis confusum, & pariter ad apicem continuatum. Alias tria, quæ vocant, fibrarum strata fuisse vidi. Quod cuti linguæ proximum, idem longissimum fuit, & fibras aliquas miscuit cum ceratoglosso. Medium, posterius, in lingualem musculum accessit, ut

---

f *Albin.* T. 11. f. 40. 41. T. 10. f. 2.

g *Eustach.* T. 41. f. 5. 8. *Bidloo* T. 19. *C. Albin.* l. c.

h *Riolan.* p. 741. & 311. *VVinslovv traité de la tête* n. 519. *Morgagn. Epist. XI.* n. 11. *VVeitbrecht* f. 32. i. 2. 3. k. *Gautier* in tab.

i *Douglas* p. 35. *Covvper* T. 23. E.

k *Covvper* ibid. Unice inde natum vidit *Duverney myotomolog.* p. 60.

l *Courcelles* T. V. E. *Albin.* f. 41. 42. 43. T. X. f. 2.

m *Albin.* f. 41. 42. *Fallop.* p. 75. *Bonhomme* T. 15. f. 2. E.

n *Fallop. Instit.* p. 56. *Albin.* p. 224. *Lieutaud* p. 177.

o *Albin.* p. 214. Conf. *Winslow* n. 520. *Lieutaud* l. c.

cuti propius ceratoglossum complecteretur. Postremum, ossi hyoidi vicinius, & ipsum genioglosso occurrit, & cum priori ceratoglossi musculi profundum stratum continuat. Sed posteriora duo strata Ill. *Albinus* linguali musculo accenset. Tria tamen fuisse vidi, cum præterea lingualis musculus adesset. Vidi quatuor fuisse plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras sub chondropharyngæo, ad genioglossi lacertos ossi hyoidi propiores inclinatas, & in eum musculum terminatas: alias supra eum chondropharyngæum similiter omnino in genioglossum continuatas, denique fortiorem lacertum, qui ad latus genioglossi externum partem linguæ non modicam constituit. Tres ultimas partes perinde ad lingualem refert *Albinus*.

Fasciculum ad laryngem dedisse *p* visus est; & sunt, qui viderint nullum styloglossum fuisse *q*.

Linguam potissimum retrorsum ducit, apicemque contra epiglottidem elevat, tum os hyoides *r*.

Alterius lateris styloglossus, si solus egerit, linguam varios ad usus ad latera trahit.

§. XI. *Linguales*.

Lingualis utrinque musculus plurima cum styloglosso communia habet, ductum eumdem *s*,

---

p *Boehmer fascic. obs. præf.* p. 7. *Osteol.* p. 117. *Cheselden* p. 79.

q *Boehmer* p. 6. 7.

r *Albin.* p. 214.

s *Columbus* substantiam linguæ pro duobus musculis numerabat p. 127. Primus lingualem musculum constituit *Douglassius* p. 36.

fibras communes. Solet tamen distingui. A nullo osse profectus lacertus est, qui a sede ossis hyoidis, & a radice linguæ *t*, antrorsum, & paulum extrorsum tendit. Adcumbentem hinc exterius geniogloßi pharyngæum finem habet, multis fibris sibi mistum *v*, inde styloglossum, a quo posterius interjecto ceratoglosso distinctus, hunc ipsum musculum tamquam vagina continet *x*, cujus fibris se sodalem addit *y*, & una ad apicem *z* linguæ fertur. Principium alias simplex habet, duplex alias, & ceratoglossum tunc quasi vagina altera complectitur *a*. Linguam deprimit *b*, in os reducit, apicem deorsum ad frenuli sedem curvat *c*, & una versus pharyngem retrahit.

§. XII. *Ceratoglossus. Basioglossus.*

Sive unicum musculum feceris *d* sive duos *e*, consentientes habebis Cl. virorum auctoritates. Eorum ergo alter, a basi ossis hyoidis, per paucas lineas, & ab exteriori ejus parte, e regione sternohyoidei, alias etiam ab incipiente cornu per aliquod spatium *f* oritur. Inde extrorsum

t *Douglas*, *Albinus* T. 11. f. 41. 43. T. 10. f. 3. h. *Courcelles* T. VIII. *Walther de deglut.* p. 7.

v *Albinus* l. c.

x *Albin.* f. 43.

y *Albin.* p. 226. T. 11. f. 40. k. f. 41. e. f. 42. e. T. 10. f. 3.

z *Douglas* p. 36.

a *Albin.* f. 43. b. l. a.

b *Walther* l. c.

c *Albinus* l. c. *Douglas* ibid.

d Unicum mavult *Fallopius* obs. 75. & *Drelincourt* prælud. p. 186. & *Morgagnus advers. II.* p. 34. Est *Hyoglossus* *Winslow* n. 520. *Ceratoglossus* *Douglas* p. 35. Uterque etiam *chondroglossum* conjungit.

e *Oribasius* p. 206. 208. *Vesalius* & *J. W. Pauli* in præf. *Cowperus* T. 28. f. 50. 51. & *Albinus*.

f *Albin.* f. 40. g. T. 10. f. 2. o. & p. 221. *Eustach.* T. 41. f. 5. 8.

antrorſum *g* radiorum ad modum dilatatus migrat, & ſupra glandulas ſublinguales in baſin linguæ deſinit, aliquantum a ceratogloſſo tectus, & eodem anterior. Inter ſtylogloſſi duo plana quaſi in vagina continetur, aut inter ſtylogloſſum & lingualem. Ad ſtylogloſſi etiam ductum ſe accommodat *h*, pariterque tendit antrorſum. Hic *Baſiogloſſus.*

Alter incipit oriri, quando grandior eſt, a cornu oſſis hyoidis cum baſi conjuncto, inde a toto pene margine ejus cornu anteriori *i*, pene ad ligamentum uſque hyothyreoideum, & ſimili fere decurſu ſurſum extrorſum introrſum delatus una linguæ partem poſteriorem & lateralem conſtituit. Inter ſtylogloſſi ſtrata continetur, comitemque ſe ei addit, & incurvatus ejus ductum ſequitur. Ejus etiam fibris multas de ſuis immiſcet *k*. Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrſum redeunt. Hic *Ceratogloſſus.*

Cum arteria lingualis interjecta hos muſculos potiſſimum diſtinguat, inæquales portiones facit, ut ſæpius ſolo ab extremo cornu alter triangularis & anguſtior *l*, alter & a baſi, & a bona cornu parte prodeat.

Eſt ubi tres omnino partes facere licuerit,

---

g *Courcelles* T. 5. C.

h *Idem* T. 8. M.

i *Euſtach.* T. 41. f. 8. *Douglas* p. 35. cum late dicat oriri, *Albinus* T. 11. f. 40. e e. T. 10. f. 2. & p. 219. Inter lingualem & ſtylogloſſum *Courcelles* T. 8. G. y.

k *Albin.* f. 40. ad D. T. 10. f. 2. ad E.

l Ita fere *Verheyen* T. 29. f. 9. O.

duas quas nunc descripsi, deinde tertiam, anteriorem, atque ab istis tectam, a cornu ossis hyoidis parte anteriori natam *m*.

In universum uterque latera linguæ deprimit & linguam explicat, quando excavata fuit, atque arctat *n*: eamque in oris profundiora reducit *o*.

Si lingua firmiter a genioglosso & geniohyoideo antrorsum prolata fuerit, poterit etiam os hyoides elevare, & antrorsum ducere *p*.

Alteruter linguam oblique ad latera trahit *q*.

§. XIII. *Chondroglossi.*

Parvi sed omnino diversi sunt, quos nunc dico, musculi. Nempe fibræ carneæ, breves, crassulæ, sursum *s* antrorsum radiatæ *t* in linguam exeunt, in ceratoglossum, & genioglossum terminatæ, cumque linguali perrecturæ; ex corniculo hyoideo *v*, & a ligamento natæ, quo id corniculum ad os bicorne revincitur, aque proxima parte baseos ipsius ossis *x*. Octies in tabulas meas retuli, neque memini desideratum fuisse, quando inquirebam *y*.

---

m Huc refero voces *Winslowi* n. 421. & figuram *Eustachii* T. 41. f. 11.

n *Albin.* p. 220.

o *Douglas.*

p *Albinus* ibid.

q *Douglas.*

s *Albin.* in icon. Arcum facere cum sodali *Verheyen* p. 272.

t *Courcelles* T. VIII. D. d. d. Teretem vocat *Walther de deglut.* p. 9.

v *Courcelles*, *Albin.* T. 41. a. b. T. 10. f. 4. t. *Verheyen* tab. 9. f. 9.

x Etiam *Albin.* p. 222.

y Plerumque reperiri *Pauli* præf.

Exiguus cum ſit, debiliter ceratogloſſum & baſeogloſſum adjuvat.

Myloglossus veterum z & *Verheyenii*, a *Winslowo* non præteritus, ab aliis excluſus *a*, ab aliis iterum tamquam non perpetuus *b* recenſetur. Ex *J. Wilhelmi Pauli* indicio *c* ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

§. XIV. *Fibræ linguæ propriæ.*

Linguam ipſam muſculum eſſe *d*, & a vetuſtis dictum eſt & a nuperis auctoribus: neque obſtat *e*, quod teneriores fibræ ſunt, atque mollior celluloſa fabrica *f*, pluſque teneri & muçoſi adipis *g* etiam minutis lacertulis ſit interjectum. Nam & irritabilitate lingua gaudet, & mobilitate, & fibras habet ſibi parallelas. Quos vero ductus ſequantur eædem, id unice quæritur. In vituli lingua *Malpighius* *h* invenit fibras longitudinem ſequentes *i*, tranſverſas *k*, perpendiculares *l*, obliquas *m*, introrſum convergentes, inque

z *Garengeot myotom.* p. 104. 146. *Heiſter* p. 81.

a *Drelincourt* p. 180. *Cowperus*, *Albinus*, *Verdier.*

b *Molinett. diſſ. anat. path.* p. 132. *Petit* ad *Palfyn* p. 489. *D. de Marchett.* p.90. *Lieutaud* p. 177. *Winslow* n. 517. Utcunque vidit *Morgagnus adv. II.* p. 33. Rariſſime *Boehmer* præf. p. 8.

c Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere *Pauli* l.c. *Weitbrecht Comm. Acad. Petr.* T. IX. p. 257.

d *WVharton* p. 6. *Bellin de guſtus organ.* p. 104.

e Ideo ſeparat VV. G. *Muys de fibra muſc.* p. 136.

f *Reversboſt de fabric. ling.* n. 38.

g *Idem* ibid. *Heymann* p.498. 499.

h In proprio libello *de lingua.*

i f. 1. A.

k B.

l Ibid. C.

m f. 3. G. G.

angulum consentientes, aliasque divergentes *n*, alias, quæ dorsum acuminatum deprimant *o*.

Porro in homine tres fibrarum ductus sibi adnotatos descripsit *Stenonius p*, quæ nempe longitudinem sequantur, quæ latitudinem, quæ crassitiem, & quæ eædem ad perpendiculum ponantur *q*. Alia plana fibrarum *Bidlous r* pinxit, recta, tunc oblique extrorsum descendentia, & duos fasciculos teretes peculiares fibrarum perpendicularium.

Mihi, perinde ut aliis Clar. viris *s*, in homine quidem impossibile videtur fibras teneras, adipe obvolutas, seque trahentes, separare inque lacertos disponere, quibus nomina possis impertire. Inferiores tamen fibræ fere a genioglossis producuntur; posteriores, & a ceratoglossis, superiores & eædem laterales a styloglossis.

Sed neque in vitulo facile est *t* fabricam *Malpighianam* ostendere, & qui microscopio plurimum usus est *Antonius v. Leeuwenhoeck v*, solas perpendiculares & transversas fibras retinuit.

Id interim certum est, mira mobilitate linguam gaudere, qua omnes fere & figuras induat, & situs omnes, & sæpe in formas se fingat, quas a nullo, quantum intelligo, musculorum exteriorum derives, qualis frequentissima illa est,

---

n f. 2. E. E

o f. 4. H. H.

p *De musc. & gland.* p. 13.

q *Collins* p. 226. 227. *Barbaut splanchnolog.* p. 354. &c.

r T. XIII.

s *Massa* p. 67. *Albin. de deglut.* p. 38. *Reverhost de fabr. ling.* n. 37. *Boerhaave Prælect.* T. I. p. 163.

t *Reverhost* l. c. *Lachtmans* p. 62.

v *Arcan. & contempl.* Ep. 81. p. 408.

in qua in canalem ſe fingit, medioque dorſo excavato cibos ſuſcipit.

§. XV. *Fauces.*

Etſi alius his partibus deſcribendis aptior locus erit *x*, non poteſt tamen hæc oratio abſolvi, quin hactenus in univerſum fauces innoteſcant. Nempe gula, poſterius quidem in amplum muſculoſum ſaccum abit *y*, qui ante ſex vertebrarum colli ſuperiorum corpora *y**, & oſſis occipitis partem cuneiformem, & ſimile medium oſſis multiformis fundamentum, ſurgit, laxiori primo celluloſa tela ad perioſteum firmatus, ſenſim vero ſtrictiori. Inde ad latera quidem idem ſaccus oſſis cuneiformis alis magnis *z*, deinde maxillæ inferiori *a*, tunc linguæ & oſſi hyoidi *b*, & cartilagini thyreoideæ *c*, & demum anulari *d* adhæret, ut laryngis facies averſo eo ſacco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie ſua reſpiciat, deinde cartilagines arytænoideæ *e*.

Idem ſupra linguam apertus patet, & duas in caveas ducit. Inferior inter linguam *f* aperitur, & fornicatum palatum mobile, quod in

---

x Quando de deglutitione agetur.

y *Albin.* T. 10. f. 8. 9. 10. *Euſtach.* T. 42. f. 11. *Cowper* T. 28.

*y** *Albin.* ibid. f. 1 -- 5.

z *Albin.* f. 3.

a *Idem* t.

b *Idem* f. 2. *bita. gamma.*

c *Idem* f. 2. E. *delta. zeta.* f. 3. *alpha. bita. gamma.*

d *Idem* f. 2. 3. *æta. tau.* f. 3. *gamma. delta.*

e *Idem* f. 12. 13. 14. 15. *Caſſer.* T. I. hom. f. 7.

f *Albinus* f. 17. conf. 12. 13. 14. *Bidloo* T. 13. f. 1. *Bonhomme* T. 15. f. 1.

arcum curvatum, inque mediam columellam contractum *g*, demum dorso linguæ postremo ante epiglottidem imminet, ut tamen distet *h*. Hæc via & aperiri potest, & claudi.

Super idem velum alia, sed minus mutabilis via ad nares patet *i*, medio divisa vomere, eademque supremo ad os occipitis adnexo pharyngi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno ostio efflato, vel per angustiorem glottidis rimam eliso, non alia præter os naresque via superest. Per alterutram exire potest, vel per utramque.

§. XVI. *Os.*

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa est, os inter & velum mobile. Oris non una est significatio. Latiori sensu designat ingentem caveam, quæ hinc labris, buccisque clauditur, inde velo palatino, si ad id linguam elevatam ponas, dorsoque linguæ postremo.

Deinde oris vocabulum divisam habet significationem. Buccarum cavea est inter dentes utriusque maxillæ, & alveolorum principium, interque musculosum illum parietem, quem alias describemus, nunc unice labro superiori & inferiori & dextra bucca atque sinistra contineri dicemus. Ejus *caveæ buccarum* anterius ostium etiam os dicitur, posterius inter dentes superiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

---

g *Albin.* f. 12. 13. 14. 15. 17. *Littre Memoir. de l'Acad.* 1718. T. 15. f. 1.

h *Bonhomme* f. 1. *Littre* f. 1. 2

i *Bidloo* T. 14. f. 2. *Albin.* f. 12 -- 16.

Porro lingualis illa cavea, five os verius, anterius terminatur dentibus utriusque maxillæ, superius palato primo offeo, deinde molli: inferius membrana oris, deinde linguæ carnibus inferioribus & musculis subjectis, genioglossis, geniohyoideis, mylohyoideis.

Posterius vel palato molli, & lingua clauditur, si eæ partes conjunctæ fuerint, vel vicissim patet, si diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ita producitur, ut in duos iterum quasi loculos dividat. Superior amplus linguæ dorso, dentibus superioribus, palato offeo & molli continetur. Inferior linguæ parte cava, & aliqua parte alveolorum dentium priorum inferiorum, subjectisque genioglossis & glandulis sublingualibus, quas oris, quæ dicitur, membrana oblinit.

§. XVII. *Uvula.*

Veli palatini & uvulæ historiam hic omittimus. Vetusta quidem fama fuit, uvulam plectrum esse vocis *k*, & suo loco vocis vitia dicentur, quæ ex uvulæ magnitudine aucta sequuntur, aut diminuta *l*.

Verum *m* ad vocem moderandam mollissima & ad mollem partem, linguam, unice adpulsura

---

k *Fabric.* P. II. c. 8. *Galen. de usu part.* L. VII. c. 5.

l S. III. n. 10.

m Vide contra vulgarem opinionem *Fallopium obs. anat.* p. 212. *Schelhammerum de voce* p. 17.

uvula una ineptiſſima videtur. Et vox quidem, minime debilis, abſque uvula in cane & plerisque animalibus *n* editur, atque uvula corrupta multos commode loqui *Hildanus* teſtis eſt.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitiis, ſi majora fuerunt, voci per veli palatini vitiata organa illegitimo itineri tribuerem, pariter uti eroſis naribus vox rancidum *o* quid ſonat, non quod nares in voce aut loquela moveantur, ſed quod ſonoros aeris tremores tranſmittant aut reflectant. Quare, ſi palato oſſeo eroſo vox deletur *p*, redditur eadem repoſita pro oſſe lamina *q*, reſonitu ergo, non motu reſtituto: & homo, cui gurgulio eroſus fuerat, loquebatur capitis ſitu mutato *r*. Eadem de loquela erit ſententia mea. Poterunt litteræ gutturales *s*, vitiato gutture, malignius pronunciari, quod adliſiones neceſſariæ ſublatæ ſint: ſed nulla littera eſt, in qua producenda uvula laborat; plurimosque liceret teſtes excitare, qui omnino uvula reſecta *t*, aut

---

n Pene ſoli homini conceſſa uvula *Morgagnus Epiſt. IX.* n. 9.

o Qui uvulam amiſerunt, abſurde & quaſi per nares loquuntur *Pareus* L. V. c. 14.

p *Foreſt.* L. 32. obſ. 22. *Schultet.* T. 36. f. 4. Qui abſque palato erat, obſcure loquebatur *Nov. Eph. Nat. Cur.* vol. 1. obſ. 103.

q *Schultet.* l. c.

r *Slevogt. de gurgul.* ad fin. Antrorſum capite inclinato.

s *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 4. 5. obſ. 16. Non bene pronunciabatur l. s. o. r. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 3. p. 490. cum nulla uvula eſſet, adultior certas litteras pronuntiare non poterat *VVedel morb. infant.* p. 12.

t *Rufus part. hom.* L. II. p. 57. *Blancard Jaarregiſter* I. C. IV. n n. 99. *Martin Phil. Tranſ.* n. 233. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 4. 5. obſ. 66. Manſit tamen raucedo.

erosa *v*, aut nulla *x*, negant loquelam lædi, etiam excitatis exemplis. Ut omnino suspicio ante me Ill. viri fuerit, alias præterea partes corporis in iis hominibus læsas fuisse, quibus ab uvulæ vitio vox jacturam dicitur passa esse *y*.

§. XVIII. *Nares.*

Quæ via supra palatum osseum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vastam, multiformem, multis auctam recessibus, osseam totam, pulposa equidem membrana vestitam, quæ manifestissima adparet, quando deletis paulatim ossibus nuda, & sola relinquitur. Princeps cavea profunda, ad perpendiculum a lamina cribrosa descendit ad narium fundum, qui ex cavis ossibus maxillæ & palati formatur. Eam mediam septum, sæpe equidem inæqualiter, bipartit *z*, ut dextrorsum convexum dextram meatus partem reddat angustiorem, aut vicissim *a*, nam utrumque vidi. Septi narium natura superius, & inferius, atque posterius ossea est, anterius triangulari cartilagine perficitur.

Inde lateralis recessus caveæ narium tres ad anteriora magnæ caveæ adducuntur, ut tamen &

v *Astruc de lue Vener.* L. IV. p. 410. *Fallopius* l. c. *Bauhinus Theatr. anat.* L. III. c. 83. *Hildan* Cent. II. obs. 21. 22. *Phil. Transf.* n. 464. *Eysel de præcipuis uvulæ morbis* n. 3. add. *Mosca* P. 11. T. 1. p. 221.

x *Hagedorn. obs.* 68.

y *Morgagn.* l. c.

z *Schneider de catarrh.* L. VI. p. 473. *Gunz Memoir. des Savans étrangers* p. 290. *Quelmalz progr. de incurv. sept. nar. Bertin ostiolog.* T. II. p. 214.

a Semper sinistram *Gunzius* p. 288.

posterior *b* finis caveæ magnæ continuus sit, & anterior *c*. Ergo imus quidem meatus, inter latera narium & os cribrosum infimum intercipitur, in medio altissimus, humilior & ad anteriora, & ad posteriora *d*.

Medii eadem fere natura est, ut tamen brevior sit. Inter parietes maxillarum sinus & os spongiosum medium intercipitur *e*.

Supremum additamentum unice posterius est, breviusque, inter planam partem ossis spongiosi, quod nunc dixi, & cellulas ethmoideas infimas *f*.

In caveam narium contra protuberant tres quasi monticuli, os spongiosum imum, introrsum convexum, anterius & posterius caudatum, & gracile *g*: Os ejusdem nominis medium, anterius obtusius *h*, & totum brevius, denique totus ille cellularum ethmoidearum apparatus *i*, quem exterius os planum perficit, & teneræ versus nares laminæ claudunt.

Sed recessus, quos dixi, multi magnique in nares patent: primumque frontalis uterque sinus, in cellulam aliquam ethmoideam descendit *k*, cumque ea in medium narium additamentum

b *Fascic.* Icon. IV. f. 3. ad Z. & Y. *Albin.* T. 4. f. 1. ad 5.

c *Fascic. IV.* f. 1. ad B, C, D. *Albin.* ad *αta.*

d *Fascic. IV.* f. 1. *ni. pi. pi. mi.* f. 3. *alpha. zita. Albin.* T. *ita. delta. Tarin osteogr.* T. 7. V. V. VV.

e Fig. I. *epsilon thita ita epsilon gamma.* f. 3. z. b. *Tarin* i g e g e.

f f. 1. u. u. f. 3. c. *Albin.* w. w. v.

g f. 1. ab *mi.* ad *ni.* *Albin.* L. *Tarin* c.

h f. 1. *bita.* *Albin.* D.

i f. 1. p q n o l m h. *Albin.* n.

k f. 1. l. *Albin.* d. c. f. 2.

apertus, latus, angustus, in osse solido exsculptus, cum adolescentia demum subnascitur.

Deinde sphenoidei sinus *l* rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante sellam turcicam, & sub ea, & post eam, late in osse multiformi exsculpti, inque supremum narium meatum, antrorsum patuli.

Cellulæ ethmoideæ *m*, tres, quatuor, utrinque, tenerrimo ex osse effossæ, quarum anteriores in medium, posteriores in supremum lateralem narium canalem aperiuntur.

Sinus demum maxillaris *n* vastus, & ante nativitatem jam inceptus, in osse maxillæ peculiariter dicto excavatus, tenera lamina ossea fere undique clausus, ad medium meatum patet.

In eos sinus & recessus, quoties muco non pleni sunt, aer ex glottide emissus irruit, osseosque parietes percellit, novosque in tremores totam narium universitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim historia ad olfactus instrumentum pertinet.

---

l f. 1. V. f. 3. e. d. f. *Albin.* *n* f. 3. G. H. f. 4. G. H. b. f. 1. 2. *Omega. Tarin* f. 1. 2. f. Z. a. c. *Albin.* f. 2. 3. p. *m* f. 1. h. l. n. n. q. p.



SECTIO III.

TONI.

§. I. *Vocis ſedes.*

VOCEM dicimus aeris ſonorum per glottidem iter: exſpirationis enim neceſſitatem *o* non ſinunt libere admittere ſingultus phænomena *p*, & tuſſis *q* pertinacioris, & denique *ventriloquorum* forte ſive hominum, qui etiam literas aere pronunciant per inſpirationem retrogrado. Ejusmodi quidem loquelam non crederem aut *Rhodigino*, aut *Adriano Tournebœuf r*, aut aliis *s* paſſim teſtibus, ſed graviſſimo viro *J. Conrado Ammann* non licet fidem negare, qui vetulam inſpirando loquentem vidit. Neque tamen diſſimulandum eſt ſecundum Cl. *La Chapelle* totum artificium poni in aeris penu, quem ventriloquus in poſteriori parte caveæ oris reſervat, & pro arbitrio edit.

Per glottidem *t* in homine aerem tranſire

o Nullam vocem, niſi in exſpiratione fieri *Fabricius* P. II. c. 5.

p p. 139.

q In qua vox oritur ab aere in aſperam arteriam redeunte *Dodart. Mem. de l'Acad.* 1706. p. 249.

r Apud *Foeſium* in *œconomia Hipp.*

s F. M. V. *Helmont. alphabet. natur.* p. 22. *Suidas* p. 667. *Breslauer Samlungen* 1724. M. Mart. *Camello Phil. Tranſ.* n. 307. ubi ſuperſtitioſi quid ſubeſt.

t Schelhammer p. 26. *Dodart* l. c. p. 248. *Perrault Eſſays* p. 393. *Ferrein in Theſ.* Cl. *Montagnat.*

oportet, ut vox edatur. Hinc si in larynge *v* aut epiglottide *x* morbi fuerint, vox parva, obscura, rauca est. Si omnino bronchus vulnus accepit, vox nulla superest, sive casus calamitatis causa fuerit *y*, sive curiositas experientis incisoris *z*.

In plurimis animalibus, & avibus potissimum *a*, aliter res se habet, avibus nempe plerisque præter laryngem verum alius nodus est in broncho ad divisionem positus. Ita se habet in avibus aquaticis *b*, auctore olim *Aldrovando*, in corvo *c*, anate *d*, anate moschato *e*, mergo *f*, ansere *g*, cygno *i*, querquedula *k*, ipso demum, ut nuper vidi, passere & gallo *l*.

In

v Fissa cartilagine thyreoidea vox vitiata *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann. 2. obs. 136.

x Epiglottis nulla, vox exigua *Guilielmini de morbosor. cadaverum* judicio p. 22. Ulcus epiglottidis vox nulla *Duncan chem.* p. 197. Raucitas a fissura cartilaginis scutiformis *Eph. Nat. Cur.* vol. X. obs. 12.

y A vulnere laryngis *Acad. de Chir.* T. I. P. 3. p. 135. & T. III. p. 78. A vulnere asperæ arteriæ *la Motte chirurg. complet.* obs. 212. & ab ulcere *Mem. de Chir.* T. I. P. 2. p. 185. 194.

z *Fabric.* l. c. P. II. c. 4.

a *Herissant Mem. de l'Acad.* 1753. p. 290.

b *Perrault Essays* T. III. p. 139. T. 7. f. 12. *Dodart* l. c. p. 322. *Maloet Ergo homini vox peculiaris* p. 9.

c *Aldrovand* L. 19. p. 264.

d *Hildan* ad *Pavium* p. 223. *Aldrov.* l. c. p. 190. *Blas. miscell.* p. 283. *Mem. avant* 1699. T. II. p. 48. *Albin of birds* T. II. n. 100.

e *Welsch hecatosteæ* obs. 71.

f *Aldrov.* l. c. p. 279. merganser *Birch* T. II. p. 13.

g *Aldrovand.* p. 107.

i *Bartholin. de cyg. anat.* p. 38.

k *Albin.* T. I. n. 100.

l Vox in ima aspera arteria ad bifurcationem in gallo nascitur *Ancien Mem.* T. 2. p. 7.

Cum nempe laryngem & organum vocis avium partim non ad verum, partim potius nimium ornate videam describi, liceat breviter exposuisse, uti se habet in ansere.

In iis nodis membranæ tenſæ ſibi parallelæ

Larynx alter inferior eſt avibus proprius, quem primum deſcribo.

Aſpera arteria, quæ anulis fit integris & parum diſtantibus, paulum ſupra diviſionem abit in duriorem naturam, oſſiſque ſimiliorem. Ea fit duobus arcubus oſſeis, dextro & ſiniſtro, non penitus ſemicircularibus. Ex eorum ſemicirculorum finibus & anterius petiolus membranaceus exit, & poſterius, quorum quilibet ſuum bronchum ſuſpendit. Hi petioli utrinque bini, ſibi vicini ſunt, propiores tamen qui anteriores.

Deinde bronchus quilibet, qua aſperam arteriam reſpicit, arcum ſimilem, ſed cartilagineum habet, perinde ſemicirculo planiorem, ſurſum cavum, quem uterque petiolus ſuſpendit.

Inter petiolos, per latera, inter ellipticum arcum oſſis ultimi aſperæ arteriæ, & primum cartilagineum arcum bronchi, ſpatium naſcitur, unum utrinque. Id ſpatium a tenſa membrana repletur, quæ ex broncho ad oſſeum aſperæ arteriæ arcum adſcendit, ita oblique, ut ejus poſteriori fini inſeratur, in caveam producta arteriæ aſperæ. Figura fere elliptica eſt, ut tamen inferne ad bronchum anguſtior, ſuperne ad aſperam arteriam latior ſit.

Paulo ſupra os iſtud muſculi inſerruntur, qui aſperam arteriam elevare, atque eam membranam tendere videntur.

Bronchus quilibet ſub aſperæ arteriæ diviſione intumeſcit in ovalem fere tumorem, depreſſum, cujus undecim circuli cartilaginei ſunt, quos breviſſima membrana conjungit. Dextra ciſtula ſiniſtræ ciſtulæ, qua proxima eſt, denſiſſimæ celluloſæ telæ ope conjungitur. Cavea ejus ciſtulæ intus ſimplex eſt, niſi quod columna cartilaginea quaſi ſeptum inter dextros & ſiniſtros anulos faciat, cui utrinque ii anuli adhærent.

Deinde ſub ea quaſi pixide bronchus quilibet, qua in pulmonem ipſum ſubit, incipit miſceri membranacea natura, quæ anterius ex rima quaſi anulorum cartilagineorum nata verſus pulmonem lateſcit.

Poſterius vero de broncho utrovis quatuor aut quinque ſemianuli cartilaginei eminent, tenera membrana in unum tubum conjuncti. Hi anuli in caveam bronchi vehementer ſe efferunt, ut poſſis pro totidem valvulis ſibi parallelis habere. inter quas profundi ſinus, quaſi in valvularum aortæ paraboliciis ſpatiis, intercipiuntur. Sunt autem vere eminentes margines naſcentium bronchiorum, ſive ramorum, qui porro molliſſima membrana perfecti in pulmonem utrinque continuantur. Maximi, qui aſperæ arteriæ viciniores, exigui ſunt qui pulmoni propiores.

Sub iis anulis totus jam bronchus membrana eſt.

Nihil in hoc larynge eſt, quod poſſit arctari, tendi vero & laxari poteſt membrana valens, quam dixi, broncho interjecta & aſperæ arteriæ.

ponuntur *m*. Sed eas proprio loco describam.

Larynx superior anseris.

Glottis antrorsum angusta rimæ similis est, ut tamen latescere apta sit: retrorsum latescit eadem, & rotunde sub appendicibus barbatis finitur. Eas appendices rima levis separat. Anterius rima glottidis cutaneo quasi arcu perficitur, qui a dextro latere in sinistrum circumducitur.

Incisa hac plica adparent *furculæ* cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & sibi vicinissima. Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

Musculus *longus* furculæ oritur magno fasciculo a parte crassa nascente, superiori, vomeris, & ex calloso corpore, quo processus furculæ posterior & barbatus obducitur. Inseritur in totam longitudinem utriusque quasi dentis furculæ sive cornu majoris. Potest intra os versus & fauces quasi, furculæ cornua reducere, & accumbendo dum intumescit, comprimere.

Alter musculus *circumductus* duplicem arcum efficit, circa finem latiorem posteriorem glottidis, ut ea sede dexter musculus in sinistrum arcu continuo abeat. Duplicem anulum ea sede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuum furculæ majorum, & glottidis partem posteriorem arctat. Posterior, non penitus distinctus, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inseritur anterius in cornu utrumque majus furculæ, interius quam prior.

Cartilagines laryngis perinde est, sive unam numeres, sive duas, sed connexas.

Furcula, omnino hoc nomen meretur. Ea nascitur petiolo suo brevi ex hilo sive medio processu vomeris. Inde crassa primo, & dura pars furculæ, quæ cornua ejus conjungit, continet glottidis latiorem partem & posticam. Antrorsum vero uterque dens furculæ, sive cornu majus, continuatur, dextrumque sinistro parallelum in suum labium glottidis porro abit, sinistrum in alterum labium. Singulum eorum suum labium replet, atque denique nodulo terminatur, & ad sodalem convergit.

Sed cornu utrumque furculæ modo natum retrorsum educit *corniculum* tenuius, cui pars *barbata* posterior, glottidem terminans adhæret.

Vomer, sive præcipua pars laryngis, canalem inferius semiconicum repræsentat, qui quasi emarginatus, iterumque latescens, paulo latiori rostro terminatur, sursum perpetuo cavus.

Inde parte posteriori semicanalem perficit arcus valens, in medio incisus, ut non magno isthmo pars dextra cum sinistra uniatur. Huic mediæ processus anterioris sedi furcula adhæret, cellulosa tela brevi adnexa. Firmatur autem eo ipso processu anteriori, per totam longitudinem, primo in asperæ arteriæ anulo, vel brevissimo celluloso nexu, vel cartilagine tenuissima.

His collectis adparet, glottidem superiorem tendi non posse, sed arctari; Glottidem inferiorem arctari non posse, sed tendi. Videri ergo ad variandos tonos, & in tensione organi sonori, & in angustia ostii sonum edentis varietatem locum habere.

m Herissant T. IV. V.

Harum machinarum, & in universum bronchi avium, imitamenta sunt, quibus vocem simulati miseras captamus *n*.

§. II. *A tremore oritur.*

Potest equidem vox, sed humilis, & rauca, quam *susurrum o* vocamus, per glottidem quietam reddi. Ut autem vere vocalis, & clara sit, omnino oportet aerem, dum per glottidem transit, ita incurrere in ejus rimulæ parietes, ut & ipsi tremant *p*, & una laryngis cartilagines, & denique ossa capitis *q*, & pectoris, & universi corporis *r*. Hinc surdi homines veram vocem non discunt edere, nisi manum ad laryngem loquentis magistri dederint, & tactu trementem laryngem senserint *s*.

Adparet, cur organa vocis cartilaginea fere in plerisque animalibus sint, & elemento constent ad tremores omnium maxime idoneo.

Adparet etiam, quare in vivo melior & clarior vox producatur, quam quidem in cadavere *t*. Voces enim Ferrenianæ, quas ego unquam audivi, fuscæ fuerunt, & vivi hominis, vivique

n *Verduc de l'usage des part.* *II.* p. 393.

o *Holder Elements of Speech* p. 47. *Wallis Grammat. Anglic.* p. 3. & imprimis *Amman de loquela* p. 26. 31.

p *Iidem* Cl. viri *Ammann* p. 83. &c.

q Vibrationum ope surdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipiti loquentis hominis innixo tremores percipiebant *Gautier obss.* T. III. p. 296.

r *Ammann. Schelhammer* p. 28.

s *Amman.* p. 82. *Raphel* l. c.

t Negabat in cadavere produci posse *Ammann* p. 24.

animalis voci legitimæ nunquam ſatis ſimiles. Nempe vivo homini larynx a viribus muſculoſis, quas anima regit, ita libratur, ut, ab aere percuſſus, longe tremat celerius & expeditius.

Hinc in catarrhis vox exigua vel nulla, quando cartilagines muco obductæ minus exquiſite tremunt *v*.

Hinc fortiſſimus & graviſſimus rugitus animalibus, quibus aſperæ arteriæ cartilagines integræ, aut certe imbricatæ ſunt, minimumque in broncho membranæ, plurimum vero cartilaginis, aut omnino oſſa pro cartilaginibus ſunt *x*, ut leoni *y*, elephanto *z*, crocodilo *a*, pavoni *b*. Et contra vox debilis, quibus anuli bronchi molles, ut caſuario *c*. Hinc vox gravis, & cum inamœnitate fortis, in avibus aquaticis, in quibus repetitæ elaſticæ membranæ in ſecundo larynge ſonant *e*.

§. III. *Tremunt ligamenta glottidis.*

Diximus laryngem tremere, dum vox profertur, tremunt tamen potiſſimum ligamenta glottidis inferiora, & tenaciora *f*, per quorum

---

v *Idem* p. 29.

x *Barthol.* hiſt. 100. Cent. IV. *la Boulaye voyag.* p. 303.

y *Stukeley* p. 97.

z *Reck Salzburgiſch. Emigr.* T. I. p. 182. *Vesling* Epiſt. V.

a Japanico *Birch* T. III. p. 489. *Grew Coſmolog.* p. 25.

b Graculo *Grew*, linariæ *Idem* ibid.

c *Birch* l. c.

e *Heriſſant* l. c.

f Ita olim *Dodart Memoir. de l'Acad.* 1700. p. 258. *Perrault* ed. Bat. p. 393. deinde *Ferrein* in theſib. D. *Montagnat* in *Memoir. de l'Acad.* &c.

intervallum aer ſonorus eliditur. Video virum, quem plurimi facio, de his tremoribus dubitare, tum quod aves non inter ligamenta glottidem habeant, ſed inter cartilagines, & oſſeas denique conchas *g*, ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ *h* ſint, multaque membrana & mucoſa obducantur *i*, & denique ſemper humore madeant *k*, & muſculos thyreoarytænoideos adcumbentes habeant *l*. Extenſionem etiam negat, de qua videbimus.

Verum certum eſt, in univerſum aerem in diverſis tonis producendis utique corpora ſonora omnia in tremores agere *m*, & a numero vibrationum majori acutos, a minori graviſſimos naſci *n*: id quidem inter poſtulata poteſt recipi, quæ nemo recuſet.

Deinde aer, ut alia corpora ſonora, & laryngem in tremores agit, & proxime enim in ipſa ligamenta illidit, quæ glottidem includunt: tenſa utique, & manifeſto elaſtica, neque adparet, cur non faciat oſcillare. Neque mucus impedit, cum etiam narium cartilagines certis in literis & ſonis profundis manifeſto tremant; quas ſimilis pituitoſa membrana obducit.

Sed etiam Cl. viros audire oportet, qui eas fibras omnino microſcopio, dum ſonabant,

---

g *Lettres ſur le nouveau ſyſtême de la voix* p. 42.

h *Lettres* p. 30. 36.

i Id addi poteſt, etſi diſerte non dicit vir Cl.

k p. 38.

l p. 8. 30. & 37.

m Vide interim *Comm. Boerh.* T. IV. p. 298.

n ibid. p. 296.

dumque flatus per glottidem cum sono exibat, adhibito tremere viderunt *o*.

Denique neque ejus experimenti nulla vis est, ex quo constitit, toto larynge remoto, servatis solis glottidis ligamentis *p*, tamen inflatum per bronchum aerem eam vocem producere, quam natura cuique animali propriam dedit.

§. IV. *Discrimina vocis.*

Vox animali cuique propria.

Difficillimum dictu fuerit, quomodo aer ex humana glottide prodeuns vocem generet, ex qua hominem ab omni alio animali dignoscas, & quare in quoque animale alia & alia, & semper sua vox nascatur, cum ligamentorum glottidis discrimina non possint, in fabrica adeo simplici, esse maxima. Et tamen verum est, solam glottidem characterem, quem dixeris specificum, cujusque animalis voci impertire. Non nova res est. In ansere, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeuns, vocem anserinam facit *q*, idemque est experimentum *Perralti r*. Sed his avibus larynx in divisione bronchi est. Verum in aliis animalibus, quorum fabrica aut simplicior est, aut humanæ propior,

---

o Ferrein Memoir. de 1741. p. 420. *Montagnat éclairciss.* p. 53. & in thesibus suis *Maloet* p. 7.

p Ferrein l. c. p. 422. *Montagnat éclairciss.* p. 97.

q Fabricius L. 3. c. XI. ad fin. ex discipuli experimento.

r Ed. Bat. p. 394. T. 7. f. 12. & ed. Gall. *Ess. de phys.* p. 3. T. 7. f. 12. p. 139.

aer aut unice de pulmone expressus, aut inflatus in bronchum, ut de glottide exeat, ranæ ololyginem *s*, aut cujusque quadrupedis propriam vocem repræsentat: & primus, ni fallor, *Schelhammerus t* experimento addidit, sufficere, si glottis integra fuerit, posseque reliquum laryngem totum abesse.

Sed multo ornatius hæc experimenta seculo nostro sunt repetita. Cl. quidem *Ferrein* flatu in asperam arteriam impulso, hominis, bovis vocem expressit *v*, unice arctata glottide.

Eadem fuit industria Cl. *Montagnat x*, Cl. *Herissant y*, deinde nuper Cl. *Maloet z* in sue, fele, cuniculo, lutra, lepore. Cl. olim auditoris nostri *Rungii a*, atque veteris amici *J. Gesneri*, demum *Portalii*. Idem experimentum eodem cum successu in larynge inferiori avium aquaticarum *Duverneyo* successit. Mihi quidem similia experimenta aliquanto minus feliciter ceciderunt, ut sonum quidem vocemque obtinerem, quam animalis esse adgnosceres, characterem tamen suillæ vocis, aut caninæ, non satis fideliter humanæ vero etiam minus potuerim imitari.

§. V. *Unde vox acuta & gravis.*

Si ligamenta glottidis ab aere percussa tremunt *b*,

s *Muralt vademec.* p. 590.
t In canibus, bobus, ovibus l. c. p. 17.
v *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 417.
x Tensis prius ligamentis glottidis in *thesi*.
y In equo p. 284. asino p. 287. porco p. 289.
z Not. d. p. 7.
a In litteris.
b p. 325.

ſi vocem edunt *c*, quæ cuique animali propria eſt, ſi ſonorum varietas a numero vibrationum pendet *d*, quæ in tremente chorda certo in tempore abſolvuntur, proximum eſt, ut etiam ſonorum in voce varietas a numero vibrationum pendeat, quæ in iis ligamentis cieantur. Neque hæc *Dodarto* ignorata fuerunt *e*.

Verum id nunc quæritur, quomodo fiat, ut ligamenta glottidis alias celerius vibrent, vocesque reddant acutiores, tardius alias, & profundius ſonent. Multum cum de ea re ſit quæſitum, oportet eſſe in cauſſis audiendis curioſiorem. Primum quidem id certum eſt, receptumque omnibus, laryngem ſuſpendi mobilem *f*, inque ſonis acutis adſcendere *g*, deſcendere in gravibus *h*; thyreoideam enim cartilaginem, dum acutos ſonos molimur, & ſurſum efferri, & antrorſum *i*, quisque in proprio larynge facile digitis percipit. Res vetuſta eſt, & undique recepta. Hinc, quibus vox nimis ex natura ſua gravis eſt, ii vitium ſuperant larynge magis elevato *k*.

Propius etiam ad rem eſt acceſſum. In muſicis varios numeros vibrationum tonos vocamus, & poſt tonos ſenos alios novam octavam numeramus *l*. Sed homines non rari duodecim diverſos

---

c p. 327.

d p. 325.

e *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 258 -- 279.

f Ibid. p. 252.

g In ſcorbutico homine ſpaſmus laryngis perpetuus, ut ad palatum uſque adſurgeret, & vieiſſim deſcenderet ad jugulum *Hobius van der Worm artiplex ſals.* p. 94.

h *Fabric.* P. III. c. 8. *Dodart* l. c.

i *Ferrein Mem. de l'Acad.* 1741. p. 426. *Montagnat éclairciſſ.* p. 81. *Ammann* p. 30. 37. *Berard art du chant* p. 20. 21. 40. 43. &c.

k *Berard* p. 40.

l *Dodart Mem. de l'Acad.* 1700. p. 269.

tonos proferre apti ſunt, aliqui vere rariores cantores etiam ſedecim tonis *m* poſſunt adſcendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum deſcendunt *n*, ut graviorem vocem proferant. Ad hanc, quatuor adeo octavarum varietatem producendam, multo & adſcenſu opus eſt, & deſcenſu. Repererunt adeo, ut per octavam acutior ſonus edatur, laryngis elevationem eſſe dimidii fere pollicis; tantumdem vero deſcendere *o* eumdem, ut vox alia tota octava mediocri tono gravior fiat: totum ergo laryngis iter, adſcenſu computato & deſcenſu, eſſe integri pollicis, & in duobus hominibus, quorum alter altiſſime in alto laryngem elevat, alter profundiſſime ad baſſum deprimit, pollicum omnino duorum *p*, quorum unus in adſcenſu percurratur, alter in deſcenſu. In ſummis etiam conatibus, ad ſuperandos limites ſuſceptis, intra quos natura vocem noſtram coercuit, caput totum ad cervicem rejicimus, ut muſculorum laryngem elevantium vires intendamus *q*.

Non obſcuræ per priora ſunt vires, a quibus larynx aut levatur, aut deprimitur. Levatur a ſtylopharyngæo *r*, ſtylohyoideo *s*, thyreopalatino *t*, quantum hic quidem in aperto ore poteſt: a biventre *v*, genioglosſo *x*, genio-

m *Dodart* l. c. p. 267. 268. 286.
n *Dodart* ibid.
o *Dodart* p. 253.
q *Dodart* 1706. p. 141.
r p. 246.
s p. 292. ſeqq.
t p. 247.
v p. 294. ſeqq.
x p. 304.

hyoideo *y*, hyothyreoideo *z*, dum a musculis elevantibus maxilla superior firmatur. Id enim fieri posse non repugnat, & facile laryngis ad aperti oris diductam maxillam adscensus percipitur, una arytænoideæ cartilagines retrorsum ducuntur & ad se invicem accedunt. Deprimitur a sternohyoideis *a*, sternothyreoideis *b*, coracohyoideis *c*, ab ipso in inspiratione diaphragmate descendit etiam sola restitutione, quando vires elevantes desinunt agere.

§. VI. *An vocis varietas ex longitudine variata instrumenti vocis.*

Ut ex laryngis adscensu vox fiat acutior, variæ exstant auctorum sententiæ. *Fabricius d* canalem vocis ex eo adscensu longiorem fieri credebat, indeque oriri quintam, octavam, & decimamquintam, reliquos tonos ad novemdecim usque, ad arctationem glottidis referebat. Ita *G. C. Schelhammerus*, acuti cæterum ingenii vir, a descensu laryngis vocem potius mutari, & (*a*) in exemplo in (*o*) *e* mutari, non tamen inde vel graviores sonos, vel acutiores fieri persuadebatur. Vocabat vero eum adscensum breviationem canalis oris & faucium, descensum vero elongationem.

Contra *Dodartus* & priorum aliqui, hanc

---

y p. 300.
z p. 246.
a p. 289.
b p. 244.
c p. 292.
d L.III. c.XI. p.302. ed. Lipf.
e p. 26. 27.

bronchi mutatam longitudinem ad acutos ſonos, aut graves reddendos, nihil omnino facere, cum contra, aſperam arteriam in laryngis adſcenſu longiorem fieri, & gravius ſonare oporteret *f*, in deſcenſu breviorem fieri, & ſonare acutius *g*, quod eſt contra experimenta: Idem ab oris nariumve cavea mutata, ſive ab externo canale gratiam aliquam & puritatem tonorum deduxit *h*, quod utique ea cavea in gravibus tonis longior, in acutis brevior reddatur. Ita inſtrumentum vocis externum adcommodari ad tonos graves acutosve docebat.

§. VII. *An voces acutæ ab arctiori glottide?*

Non penitus nova res eſt, a glottide arctata vocem acutam, gravem a dilatata naſci. Nimis id conveniebat antiquo tibiæ inſtrumento, in quo notiſſimum eſt, clauſis foraminibus, aut viciſſim apertis, rima ergo ſonora latiori facta, aut viciſſim anguſtiori, graviores, aut acutiores ſonos produci. Quare ante *Dodartum* vim veri aliqui ſenſerunt *i*. Sed etiam *Galenus* glottidem primarium vocis organum eſſe, & viam aeris contrahere & dilatare ſenſit *k*, & apud *Suidam* legimus, vocem acutam fieri cartilaginibus laryngis a muſculis contractis *l*.

---

f Vide, ut ex longitudine canalis cum tibiæ comparata vocem gravem, ex brevitate acutam generari ſcripſerit *Caſſerius* l. c. p. 118.

g p. 252. 253.

h p. 251.

i *Fabricius* P. II. ſub fin. P. III. c. 11. etſi alias conditiones adjunxit *Ammann*. p. 30.

k Apud *Oribaſium* p. 60.

l III. p. 582.

Id autem addidit priorum inventis vir Clar. quod unice in ea arctatione & dilatatione glottidis, indeque nato celeriori aut lentiori aeris torrente, & vibrationum *m* in ligamentis glottidis varietate, totam ſonorum varietatem deduxit. Quare in ea hypotheſi, adſcenſus laryngis ideo vocem acutam facit, quia glottidem arctat *n*, deſcenſus viciſſim gravem, quia glottis, depreſſa cartilagine thyreoidea, aut toto larynge deducto, dilatatur. Ipſis tamen in ligamentis aliquid ſphincteri *o* ſimile quærebat vir Cl. fibrasque eorum elaſticas ſponte in contractionem niti, rectamque lineam adfectare perſuadebatur, a qua fiat glottidis arctitudo *p*.

Argumenta cauſasque profert varias, quibus ſententiam ſuam ſtabiliat, & alia ſimilia addi poſſunt. Viro inquit *q*, & hominibus gravioris vocis, glottis amplior, & profundior canalis exterior: contra in hominibus oxytonis & feminis larynx minor, palatum planius. Et larynx viro multo amplior eſt *r*, eoque gravior vox, quo larynx amplior *s*. Animalibus etiam, quibus vox graviſſima, iisdem ampla glottis eſt, ut ardeæ ſtellari *t*, & bovi *v*, inque ſtertente teſtudine & phoca *x*.

---

m *Dodart* 1700. p. 258.

n Utrumque conjungi jam *Schelhammerus* p. 27. *Lettres ſur le nouveau ſyſtſtême de la voix* p. 31.

o *Dodart* 1700. p. 261. *Morgagn. adverſ. anat. II.* p. 31. Ita ſemper reperi.

p Ibid.

q p. 263.

r p. 367.

s *Ammann* p. 30.

t Duarum linearum *Scheucher Bresl. Saml.* 1721. p. 650.

v *Fabricius* P. III. c. 2.

x *Pariſ. Mem. pour l'hiſtoire des animaux.* T. III. P. 2. p. 191.

In glottide tibiæ *haut-bois* rimæ angustiores *y*, & sola glottidis inter labia ab instrumento sejunctæ constrictio omnes tonos reddit *z* acutiores. In instrumento *Cromorne* (*Krumhorn*), non alia causa est varietatis tonorum, quam rimæ varia latitudo *a*.

In tibia unici foraminis, quæ rima est angustissima, tonus generatur omnium acutissimus *b*. In vulgatissimo illo instrumento, quod sibilos imitatur, angustia foraminum sola facit vocis acumen *c*. In organo musico pro brevitate fissuræ sonus acutior exit, & vicissim gravior cum latiori rima *d*. In tibia clauso ostio tubi vocis acumen intenditur *e*. Ita epiglottide depressa acutior vox redditur *f*. In sibilantibus denique manifestissime ad vocem reddendam acutiorem labiorum rima diminuitur, & rugis labiorum excitatis *g*, & apice linguæ admoto; indeque ad duas octavas sola labiorum forma mutata vox mutari potest *h*.

In tussi convulsiva sonus acutus fit ob glottidis arctationem. Sed arctationem glottidis ab homine canente addunt facile percipi, quoties subito ad tonum acutiorem transit *i*.

---

y *Dodart* 1700. p. 263.
z *Idem* p. 263. 264.
a *Lettres sur le nouveau systême* p. 48.
b *Casser*. p. 159. conf. *Schelhammer* p. 24.
c *Lettres sur le nouveau systême de la voix* p. 47.
d *Lettres à M. D.* p. 34.
e Ibid. p. 32.
f *Lettres sur le nouveau systême* p. 49.
g *Dodart* 1707. p. 67. seqq.
h *Plot natur. hist. of Oxfordshire* p. 304. qui non est ad manus.
i *Dodart* 1700. p. 263.

In avibus manifesto, dum canunt, rimulam glottidis arctari *k*, pergunt, & denique adeo accurate claudi posse, ut ne atomus *l* quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmosphæræ & aquarum vi incumbenti resistat.

Ita porro pergebat vir Cl. glottidem continuo arctiorem factam tonorum dare omnes imaginabiles varietates. Minimam in latitudine, quæ non superet $\frac{1}{54}$ *m* partis fili serici, sive $\frac{1}{384}$ partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a musicis in 810 *n* partes dividatur, glottidisque nativa latitudo in homine sit lineæ unius *o*, varietates toni ex ea sola rimula nasci posse *p* 9632. aut demum, si placeret accuratum esse, quadruplo numerosiores *q*.

Causam autem harum varietatum esse, quod angustior rima torrentem aeris exeuntis acceleret *r*, & vibrationes adeo in dato tempore faciat numerosiores, sonumque acutiorem *s*: ut omnino in sonis valde acutis reddendis ventus nascatur, quem manus percipiat, aut flamma ellychnii *t*.

Magno adeo cum plausu hæc sententia recepta fuit, quæ varietatem sonorum unice a variata

k Fabric. P. II. c. 4. in gallo canente.

l p. 261. *Swammerdam* p. 120. In ranis de *Bremond Mem. de* 1739. p. 477.

m Dodart 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio, quæ $\frac{1}{7000}$ non excedit, distinguitur a musica aura *Keil abrigdm.* p. 155.

n Mem. de 1700 p. 269.

o p. 268.

p p. 270. Certe partes 903. *Ferrein* p. 425.

q p. 270. De lusciniis vide *Kircherum* in *musurgia* p. 39. & conf. *Krugerum physiolog.* n. 283.

r p. 258. 260. &c. 1707. imprimis p. 72. 74.

s Ibid.

t 1707. p. 75.

glottidis amplitudine *v* derivat, nuperque post *Antonii Ferrein* contraria experimenta defensa est a *J. Exuperio Bertin* *x*.

§. VIII. *An a tensis ligamentis glottidis?*

Etsi in angustia variata glottidis potissimum causam diversorum tonorum quærebat, minime tamen ignoravit Cl. *Dodart*, quantæ partes esse possint chordarum alio & alio gradu tensarum. Quare tensionem labiorum glottidis cum variata latitudine conjunxit *y*, & vibrationes, uti dudum excitavimus *z*, fecit quam plurimi *a*, demumque gradus tensionis ligamentorum pro primaria causa admisit sonorum variatorum *b*, cujus sequela demum sit eorumdem ligamentorum vicinia, & accessio *c*.

Iterum ad *justam*, puram liquidamque vocem docuit ligamenta requiri, quæ æqua vi tensa sint *d*, iisdem labiis inique tensis vocem fuscari, (fausset), aliumque a destinato tonum produci *e*.

Ultra tamen *Dodartiana* utique progressus Cl. *Ferrenius* *f* ita auxit dignitatem tensionis

---

v *Dodart* ubique. *Lettre à M. D.* p. 28.

x In duobus libellis minori, *Lettre à M. D. sur le nouveau systême de la voix* Hagæ 1745. Paris 8. deinde eodem altera epistola aucto, & recuso cum titulo *Lettres sur le nouveau systême de la voix & sur les arteres lymphatiques* 1748. 12.

y *Mem.* de 1700. p. 246.

z p. 436.

a 1700. p. 258.

b p. 262.

c Ibid.

d 1706. p. 42. 1700. p. 252.

e 1706. p. 143.

f In duodecim quæstionibus Monspelii 1732. propositis, deinde in *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 409. seqq. cujus diss. præcipua momenta repetiit Cl. *Montagnat*.

ligamentorum, quibus glottis continetur, ut omnino diverſam latitudinem excluderet, hominisque organum vocis a tibiarum claſſe avulſum, ad id inſtrumenti genus revocaret, cujus variata tenſio cauſa variati toni eſt. Ligamenta adeo glottidis cum chordis fidium *g* comparat *h*, quas aer tremefacit. Cum nempe aerem in bronchum inflaret, & eodem tempore glottidem varie arctaret, vidit vim quidem ſoni cum arctitate glottidis intendi *i*, cæterum tonum minime mutari *k*.

Inde detectis undique glottidis ligamentis, percepta eorum vibratione *l*, obſervata celeriorum oſcillationum cum ſonis acutioribus concordia *m*, vidit, compreſſis iisdem & vibrationes ſuffocari, & una omnem ſonum perire. Deinde iisdem ſemper ligamentis ita confirmatis, ut una dimidia pars libera ſupereſſet, ſonum ad integram octavam intendi *n*, & ad quintam, ſi tertia pars longitudinis diminuta fuerit *o*: & diviſam per medium ejuſmodi tæniam, nam ſolet ita vocare, in duas chordas abire, quarum quæque octavam acutiorem prioris toni reddit *p*.

Si inæquales portiones feceris, inæqualiter etiam ſuper priorem tonum vox adſcendet *q*. Si alterius ligamenti mediam partem liberam dimiſeris,

---

g Cum fidibus (viole) inſtrumenta vocis comparat p. 416.

h *Memoir. de l'Acad.* 1741. p. 416. 422. &c.

i p. 418.

k p. 418. 419.

l p. 420, 421. 431. *Runge* p. 36.

m p. 422.

n p. 421. 431. conf. *Montagnat* theſ. & *éclairciſſemens* p. 47.

o *Ferrein* ibid. p. 421.

p Ibid. & 431. conf. *Runge* p. 36.

q Ibid.

dimiſeris, alterum vero totum, tunc quidem ſymphonia fit, duorum tonorum, qui octava diſtant *r*. Denique vel utrumque ligamentum, vel alterum ſolum, ab omni alia parte firma corporis ſeparavit, ut omnino ſoli fines manerent immutati, & tunc quidem, deleta jam glottide, iidem, qui dudum, toni redduntur *s*.

Porro ut diverſi toni ab homine vivo producantur, ſufficere vidit, ſi ligamenta ſonora aliter & aliter tenderentur. In larynge ergo aut hominis, aut beſtiæ, inciſor ligamenta retrorſum educit, tenditque, aeremque una inflat, ita pro vario incremento longitudinis, quarta, quinta, octava, prioris ſoni auditur *t*. Neque adtinet iterum, num arctior ſit glottis, num viciſſim latior *v*, & demum alterutrum ligamentum ſolum, dum diſtenditur, acumen vocis intendit *x*. Sufficere autem repetit vir Cl. ut omnes varietates vocis humanæ repræſententur, ſi duabus aut tribus lineis ligamentorum longitudo varietur *y*.

Iterum invenit, poſſe tendi ligamenta glottidis, & longiora reddi, hinc quidem antrorſum prolata cartilagine ſcutiformi, inde arytænoideis cartilaginibus ad averſam ſedem reductis *z* Eam vero mutationem facile eſſe duarum triumve

r p. 422. *Montagnat éclairciſſem.* p. 47. 57. 58. ad proprium experimentum.

s p. 422. 430. *Montagnat éclairciſſ.* p. 97. & in theſib. E. *vox humana a ſonoris fidibus plectro pneumatico motis oritur*, & conf. *Runge* p. 35. 36.

t *Ferrein* p. 424.

v Ibid.

x Ibid.

y Tres quatuor lineas habet Cl. *Montagnat* in theſ.

z p. 425.

linearum, adeoque ad producendam sonorum varietatem sufficere *a*. Se enim, dum una in larynge variorum animalium diversis modis ligamenta toties celebrata tendebat, omnes eorum animalium variatos in voce tonos producere *b*.

Eumdem laryngis motum aiebat in homine digito *c* tangi posse, ut cartilago scutiformis antrorsum ducta impressum digitum urgeat: idem vero si in cadavere factum fuerit, dum aer in bronchum inflatur, tonum tota octava altiorem produci *d*. Machinulam denique ligneam, glottidis similem, excogitavit, quæ easdem vibrationes sonoras imitaretur *e*. Experimenta inde producit, testesque illustres Academicos *f*, aliosque viros Monspelienses *g* & ipse Cl. *Nolletus* testimonium pro Cl. viro dixit *h*.

Sed etiam alii Cl. viri *i* confirmant, ex variata glottidis latitudine nullam in tono varietatem sequi. Et Cl. Bremensis Professor *J. Georgius Runge k* propria per experimenta perinde evincit, glottidis solam variatam diametrum in tono nihil mutare *l* & ligamentis paulum in arcum diductis, cæterum magis tensis, potius acutiorem sonum obtineri *m*.

Cæterum aliquantum a Cl. *Ferrenio* in eo

a Ibid.
b p. 426.
c Ibid. *Montagnat éclairciſſ.* p. 31.
d Ibid. & p. 430. 431. *Montagnat* thes.
e p. 430. 431. *Montagnat éclairciſſ.* p. 64.
f p. 431.
g *Montagnat éclairciſſ.* p. 38.
h *Leçons de physique* T. III. p. 471.
i *Berard* p. 13. ad propria experimenta.
k *De voce ejusque organis.* 1753.
l p. 37.
m p. 37. 38.

recedit Cl. olim noſter auditor, quod ligamenta & ſuperiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum iſta quidem ſola a *Ferrenio* adhibentur. Ea adeo, ut tenſa magis, acutum *n* ſonum reperit edere, dum tremunt, percuſſa ab aere, quem in bronchum impellit, & acutiſſime *o* ſonare, quando ſola relicta etiam contremiſcunt. Superiora vero ligamenta ut molliora *p*, tamen etiam ſola, oſcillare, dum aer tranſit, lentius equidem, tardioresque ſonos producere *q*.

Oportere adeo, ſicubi ſonus acutiſſimus producendus eſt, laxari ligamenta inferiora, ſuperiora vero tendi, ut ſola ſonent *r*. Id officium a muſculo thyreoarytænoideo præſtari.

§. IX. *Objectiones.*

Solet, & non abſque utilitate publica, vix ulla nova opinio obtinere, niſi prius a receptæ ſententiæ tenacibus viris contradictiones paſſa, demum iſtas ſuorum teſtimoniorum robore ſuperaverit. Multa ſunt adeo, quæ contra *Ferrenium* non humili auctore propoſita ſunt; hiſtorica *s* aliqua, alia anatomica. Diximus, neque id quidem abſque magna ſpecie veri repetemus, omnino cartilaginem quidem ſcutiformem

n p. 35. 36. 37.
o p. 36.
p p. 474.
q p. 35. 36. 37.
r p. 39. 40.

s Non omnes academicos *Ferrenii* experimentis teſtimonium dediſſe *Lettres ſur le nouveau ſyſtême de la voix* p. 34.

antrorsum proferri, sed cum toto larynge & cum obsequente cartilagine anulari *t*, neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utique quidem dum elevatur larynx, tendi ligamenta, sed una glottidem arctari *v*, eamque causam esse soni acutioris additur. Neque ligamenta glottidis libera esse, quæ tremere possint *x*, sed ita velari, ut oscillationes sonoræ a circumjectis aliis corporis partibus impediantur. Adeo parum necesse esse, ut vibrent ligamenta glottidis, ut in avibus, quibus cartilagines pro chordis sunt *y*, & in organo, plumbeave aut chartea *z* glottide, aut cerea, variati tamen toni obtineantur. Sed neque tam brevem in varietate longitudinis quasi *scalam* sufficere producendæ admirabili sonorum *a* varietati parem. In experimentis *Ferrenianis*, quando imposito stilo ligamenta comprimuntur, nunquam accurate octavam, quintam, tertiam, toni prioris produci *b*, sed alium temere elevatum sonum; aut nihil quidquam mutari, si stilus, quo urgetur ligamentum, valde tenuis fuerit *c*. Ejus vero, quæ alias percipitur, mutationis causam esse in arctata glottide *d*. Denique, absque ulla suspicione tensionis chordarum sonorarum, in sibilo alios & alios sonos, a sola angustia, aut a latitudine intervalli labiorum produci *e*, nihil

t p. 31.
v p. 31. 32.
x p. 30.
y p. 42.
z p. 39.
a p. 35. 36.
b p. 40.
c Ibid.
d p. 41.
e p. 43. Non intelligo, quod hic respondet *Montagnat éclairciss.* p. 92.

vero intercedere, quin perinde glottidis variata latitudo sonos varios efficiat *f*.

Alii alia objecerunt *g*, quæ Cl. viris valida visa sunt *h*, aut certe eorum adsensum *i* suspenderunt, uti neque ego pronunciare sustinui, cum minus opusculum physiologicum ederem *k*.

Videtur certe, si in tremoribus elasticis ligamentorum glottidis causa vocis, inque tensione majori, acutæ vocis causa est, adolescentibus & feminis vocem graviorem potius, quam acutiorem esse debere. Nam viris elastica magis, adque oscillandum apta natura est, & in ossibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero consentit, a latiori glottide virorum, graviorem vocem oriri. Neque huic objectioni respondetur, dum longitudo laryngis virilis citatur *m*, cum ea non adeo perpetua sit, & majoris staturæ femina minori viro facile æqualem laryngem possit habere, multaque minuta animalia sint, quibus gravior multo, quam maximis vox sit, ut ex rana patet, quam cum multo majoribus avibus compares. Sed etiam eunuchis acuta vox est, quam æquum esset ex hypothesi graviorem esse, si omnino a pinguedine circa laryngem effusa, vocis in eunuchis acumen nascitur. Adeps certe fibram animalem relaxat *n*.

Neque, fateor, mihi de instrumento satis liquet; quo ligamenta glottidis tendantur, aut

---

f Ibid.

g *Brouzet de l'éducation des enfans* p. 352. 353.

h *Vogel de larynge.*

i *Schreiber almagest.*

k In *primis lineis* n. 329.

m p. 222.

n *Schreiber* l. c. p. 354. 355.

quo ab arytænoideis cartilaginibus & anular cutiformis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum eſt, & cauſas habet conſpicuas *o*.

§. X. *Reſpondetur ad objectiones.*

Contra ea, quæ a *J. Exuperio Bertino*, aut ab amicis ejus in *Ferrenii* inventa dicta fuerant, acriter reſpondit Cl. *Montagnat p.* Pleraque eadem repetit, quæ protulerat Cl. *Ferrein*, ut vera eſſe, & teſtes habere digniſſimos, & etiam a ſeipſo iterata fuiſſe, paſſim repetat; & fruſtra pro abſurdis refutari, quæ vere fiant. Glottides etiam avium cartilagineas negat eſſe *q*; in eo nimius *r*.

Aliqua, ab inſtrumento muſices ſumta argumenta, ait veræ ejus fabricæ repugnare *s*.

Verum utcunque aliqua in nova vocis theoria nondum ſatis plana ſunt, ſufficit tamen, experimentis vere conſtare, glottidis amplitudinem tonos non mutare, tenſionem vero ligamentorum variam mutare utique. Quamprimum enim phænomenon vere noſtris ſenſibus confirmatur, nihil adtinet oſtendiſſe, nos cauſas modumque non intelligere, quo fiat, aut alia, remotiora, argumenta produxiſſe, quæ non poſſint cum

o p. 253.
p *Eclairciſſemens en forme de lettre à M. B. 1746. Lettre à l'Abbé des F.* ib.
q *Eclairciſſ.* p. 69.
r Avium glottides cartilagineæ *Caſſerius* p. 97. *Fabricius* L. I. c. 2. p. 85. neque aliter vidi.
s p. 91.

phænomeno consentire. Avibus secundus larynx subvenire potest, quem etiam in minutis aviculis reperio, isque larynx tremulis potius & vibrantibus laminis membranaceis constat, quam foraminibus, rimisve *t*. Neque desunt aliæ adnotationes, quæ apprime cum *Ferrenianis* conveniunt. Vox gravis & rauca, in homine fuit, cui ligamenta glottidis ab angina relaxata fuerant *v*. Contra in gravissima angina, cum inflammatione conjuncta, contentis adeo ligamentis, vox acuta & stridula *x*. In eximia cantatrice incisa cartilagines glottidis *y* rigidiores & subtiliores fuerunt, ut ex pari naturæ analogia liceat arguere, etiam ligamenta magis tensa fuisse. Pinguitudo potius gravem & raucam vocem facit *z*, eaque ex causa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per ætatem nunc obesiores sunt. Solis tremoribus passim ab insectis soni redduntur, ut in cicadis, membrana plicata alterne in tympanum depressa & vicissim elevata *a*. Intus in larynge equi, cujus vastissima & penetrabilis vox est, membrana tensa & tremula reperitur *b*.

Pro *Ferrenio* etiam *Ill. Camperus* sentit, tantum ut vocem artificialem imperfectam & fuscam esse moneat, qualem nunquam non audivi.

---

v Swieten Comment. T. II. p. 659.

x De Bordeu recherches sur les glandes, p. 104.

y Taglini lettr. sopra dilettevoli argom. p. 106.

z Walther de obes. & voracib. p. 6.

a Casser. T. 21. f. 2. *Reaumur Memoire pour servir à l'histoire des insectes* T. V. p. 168. *Laurentius Acad. Bonon. Comment.* T. I. p. 79.

b Herissant l. c. p. 283. T. I. A.

§. XI. *Instrumentum vocis auxiliare.*

Ex solis adeo brevibus ligamentis, omnes in tonis, in gratia, in robore vocis varietates fieri; eo minus probabile videtur, quo infinita magis tonorum est varietas, quam homo aut avicula multo etiam minor, exprimere novit *c*. Nam & homo, præter suam vocem, & ejus varietates, omnium sæpe animalium *d* voces, & cantus *e* imitari didicit, & virginica avis *f* omnes volucrium cantus cum ridicula quadam adfectatione novit reddere, & sturni variorum animalium voces sæpe imitantur *g*.

Nunc quidem humanæ vocis organum multa habet, quæ in nullo organo adpareat, neque potest cum fistula comparari, quod *Ferrenius h* confirmavit, neque cum organo musico, cujus in tonis variis reddendis flexilis facilitas a variata longitudine tuborum pendeat, qui in homine est unicus. Sed neque fides, aut monochordon, utrumque organum *Ferrenianæ* sententiæ propius, ullo modo ad fertilitatem in producendis tonis diversissimis accedunt, quæ in homine est. Aliquas tamen adeo causas esse probabile fit, quæ præter glottidis ligamenta ad mutandam vocem conferant.

---

c *Dodart Memoir. de* 1700. p. 268. seqq.

d *Cardan variet. rer.* p. 295.

e Lusciniarum aliarumque avicularum cantus *Taglini* l.c. p. 119. *Schelhammer* l. c. p. 4.

f *Mockingbird Catesby natur. hist. of Carolin.* T. I. p. 27.

g *Severin Zootom. Democrit.* p. 28. 29.

h p. 414. 415.

Si in avibus aquaticis tremulæ membranæ bronchi ſonos prius variant, quam ad glottidem *i* aer venit, qui eos ſonos vehit, minime repugnat, quin in linguæ cum palato rima, quin in reſonitu narium, quin in palatis varietate cauſæ ſint, quæ ſonum de glottide expulſum varie contemperent. Neque dubitare ſinit vel ſibili exemplum, in quo glottis ſoni quaſi elementum miniſtrat, arctior vero, aut minus arcta labiorum rima, acumen addit aut aufert, aut in alio ſimili exemplo rima, quæ linguam inter & palatum oſſeum intercipitur. Hæc ideo moneo, quia Ill. viri omnes omnino præter glottidem corporis humani partes a vocis variandæ poteſtate removerunt.

§. XII. *Vocis robur.*

Ad robur vocis requiritur momentum magnum aeris *k* per glottidem eliſi, & tremor validus ligamentorum. Primum adeo amplius pulmo, multoque aere plenus huc facit. Laterum vaſtitatem in voce fortiſſima generanda veteres minime ignorarunt, & ſubtiliter adnotavit *Galenus l*, in animalibus vocalibus, appendices diaphragmatis majores eſſe & longius deſcendere, quam in oligophonis. Et a paſtu male declamatur & difficilius *m*, quod plenius abdomen deſcenſuro diaphragmati reſiſtat, neque pariter ſinat pectoris

i Maloet diſſ. cit. p. 10. Vocem faciunt clangoſam

k Dodart Memoir. de 1706. p. 74. 1700. p. 266. &c.

l Adminiſtr. anat. L. VIII. c. 1.

m Hales hæmaſtat. p. 88.

caveam expandi. Hinc quibus pectus minus dilatabile, ii ad cantum juvantur magnis inspirationibus *n*. Hinc etiam consumpto pulmone vox in phthisicis *o* humillima, quam vix exaudias. Hinc avibus pro corporis mole fortior vox, & miri in luscinia roboris, quod avibus non in pulmonis unice cellulis, sed in totius late abdominis pectorisque cellulis aer sit *p*.

Ita pariter amplior aspera arteria *q*, quæ multum reddat aeris, multum ad vocis vires conferre videtur. Leoni vox magna, & longe terribilis; sed aspera arteria, quam bovi tanto vastiori bestiæ, amplior *r*. Ardeæ stellaris rugitus bubuli similis, & duo bronchi amplissimi *s*. Urso marino aspera arteria valde capax *t*.

Ad vocis robur aerem in avibus omnes fere in caveas etiam ossium receptum facere posse, Cl. *J. Hunter*, quod in serino sit manifestissimum *v*.

Deinde ut quantitas aeris, ita velocitas, qua expellitur, multum ad robur facit *x*. Id enim alterum momenti elementum est.

Quare glottis etiam arctata vim vocis auget *y*. Cum enim multa vis aeris per arctius nunc osculum eadem, aut majori, vi contracti abdominis expellatur, celerius proculdubio per id fretum erumpit. Huc arctissimæ glottides lusci-

---

n *Berard* p. 43.
o Conf. *Schelhammer* p. 37.
p p. 128.
q *Ammann* p. 30.
r *Borrich. de hermet. Ægypt. sapient.* p. 250. *act. Hafniens.* vol. 1. p. 46.
s *Aldrovand. ornithol.* L. XX. p. 406.
t *Comm. nov. Acad. Petrop.* T. II. p. 343.
v *Phil. Transf.* n. LXIV.
x *Ferrein* p. 418. *Berard* l. c. p. 43.
y *Ferrein* p. 418.

niarum aliorumque avicularum, quarum glottides subtili rima constant.

Hinc facile intelligitur, quare idem tonus & fortis esse possit *z*, & vicissim debilis. Altitudo enim toni unice a vibrationum numero pendet. Sed numerus idem potest debilium esse vibrationum & fortium.

Altera causa est a resonitu. Uti enim omnes soni a repercussione corporum duriorum intenduntur, & per repetitionem Echus cum primo sono confusæ invalescunt, ita etiam humana vox ex tremore elasticarum partium corporis augetur, quas in oscillationes ciet.

Multa vero sunt, quæ tremunt, & vibrationes suas elasticas sono primum producto addunt. Aspera arteria tremit, ut etiam in pectore anima, ad ea adtenta, quæ in broncho geruntur, oscillationes percipiat. Hæc iterum causa est, quare in casuario parvæ vocis ave, mollis *a*, in ulula, cujus stridor molestus sit, magis cartilaginea *b*, in pavone japonico *c*, in graculo, & linaria penitus ossea *d* sit, quibus animalibus robusta vox est. Gravis est in lacerta vocali Tockay, cujus in aspera arteria cartilagines integræ sunt *e*. Psittaci, gravi & humana voce clamantis, animalis anuli in broncho fere continui, bronchus ipse brevis *f*. Gravem & clangosam vocem gruis plicæ tres asperæ arteriæ

---

z Conf. *Dodart Mem. de* 1700. p. 260. 266.

a *Birch.* T. III. p. 484.

b *Grew* l. c.

c *Birch.* l. c. *Grew* l. c.

d *Grew* ibid.

e *Observat. des Jesuit.* p. 53.

f *Aldrovand.* T. I. p. 646.

fecerint, quæ in propria ſterni carne repetito contra ſe ipſam inflectitur qualis etiam in cygno eſt ſylvatico.

Alter in larynge *g* eſt reſonitus, qui potiſſimum in cantu tremit. An inde etiam muſicæ feminæ, quod molliores *h* aliquanto & magis elaſticæ cartilagines laryngis melius tremant; in viro duriores difficiliusin oſcillationes cieantur?

Aliud ad reſonitum organum ventriculorum laryngis eſt, quantum quidem a mucoſa particula ſperari poteſt. Stringi in acutis ſonis a muſculo thyreoarytænoideo, laxari in gravibus *i*, ſummæ auctoritatis inciſor ſuſpicatus eſt. Neque fere de reſonitu ventriculorum ſinunt dubitare, quæ ex animalium anatome adduximus. Vocalibus enim beſtiis evidentiores ſunt, evidentiſſimi porco *k*. In aſino, alio ad nauſeam uſque vocali animalis genere, proprium in cartilagine thyreoidea tympanum eſt, præter ventriculos *l*.

Quin denique ad ſonum efficiendum ventriculorum vis concurrat, dubitari nequit, cum eorum reſonitus in larynge manifeſto, etiam a nobis percipiatur, quando inflatus per bronchum aer vocem animalis imitatur, neque eadem vox repræſentatur, cuique beſtiæ ſua, quando ventriculos inciſor removit *m*. Etiam in ranis canoris ſaccus eſt, in quem aſpera arteria rima patet, qui idem per duas alias rimas aerem reddit *n*.

---

g *Schelhammer* p. 28.
h *Ammann* p. 31.
i *Morgagn. Adverſ. I.* p. 18.
k *Heriſſant* p. 288. T. 3. *Runge* p. 21.
l *Heriſſant* p. 285. T. 2. tum in mulo p. 287.
m *Heriſſant* p. 289. Suſurrum in porcis exaudiit *Runge* l. c.
n *Roeſel vom Laubfroſche*.

Quarta sedes resonitus in ore est, & potissimum in palato osseo, fornicato, duroque. Dudum monuit *Santorinus n**, etiam ideo vocem feminarum debiliorem esse, quod palatum, quam viri, minus cavum nactæ sint.

Proxima narium est cavea, quæ pariter ut os, etiam sola, ad cantum edendum apta est. Neque solum obstructæ nares literas aliquas corrumpunt, quarum sonum per eam viam edere oportet, sed etiam ingratam, fuscamque vocem faciunt. Quod enim per nares loqui aiunt, omnino est per solam oris caveam loqui, postquam nares parum nunc perviæ sunt *o*. Magis vero resonare frontales sinus & ethmoideos, minus maxillares, magis muco plenos, id quidem credibile videtur.

Aliquanto plus huic narium canali tribuit Cl. olim *Dodartus*, neque ab ejus resonitu solo gratiam aliquam vocis unice derivat. Nam & brevem & longum fieri canalem, post *Fabricii* conjecturas, & ad tonos acutos se accommodare docet, aucta longitudine *p*, & ad graves diminuta. Augeri vero longitudinem credit, dum larynx detrahitur, minui dum elevatur. Contra asperam arteriam a detracto larynge breviorem fieri, & latiorem, longiorem & angustiorem, in voce acutiori *q*. Verum hanc quidem aut asperæ arteriæ, aut narium utilitatem non

---

*n** *Observ. anat.* p. 137.
o *Boerhaave Instit. rei med.* n. 627. *prælect.* p. 187. 88. *Ammann* p. 34. *Dodart Mem.* de 1700. p. 240. 1705. p. 138.
p 1700. p. 251.
q p. 252.

videntur permittere, quæ de tonorum varietate ex solis ligamentorum glottidis tremoribus oriunda dicta sunt *r*.

Hæ conjunctæ vires vocem intendunt, ut fortis & gravis cantus fornices templorum tremefaciant *s*.

§. XIII. *Alia vocis organa.*

Quin aliquæ non litteræ solæ, sed etiam voces, per guttur edantur, & quin earum modulatio aliqua per palatum mobile, aut propius ad linguam adductum, aut vicissim remotius, exerceatur, dubium quidem non videtur, & id videtur esse illud peculiare vocis organum, quod se descripturum promisit *Ferrenius t*, nondum tamen descripsit, aliis non dubie operibus intentus.

Lingua ad palatum adplicata *v*, ut modo latiorem se inter & palatum viam, modo angustiorem relinquat, sonos edit acutiores, sed modulabiles, quos folio arboris intra os adsumto sunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum *x* ad peculiarem vocem reddendam aptitudo est, quæ, ob rimæ ut videtur angustiorem, vocisque expulsæ robur in nonnullis mortalibus acutissima est, ut audientium pene aures findat, quale quid de incolis

---

r p. 335. seq.
s Dodart 1700. p. 256.
t 1741. p. 430.
v *Glotte linguale Dodart* 1707. p. 69.
x *Glotte labiale* Ejusd. ibid. p. 68.

Canarienſium inſularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia labia, ſphinctere munita *y*, aut acutum ſonum aut gravem reddere, uti oſtium anguſtius fuerit latiusve, ridiculam adnotationem vocaverit, qui memor non fuerit, naturam ſemper ſeriam eſſe.

§. XIV. *Vocis communia.*

In unum ſermonem contractis, quæ hactenus de voce demonſtrata propoſuimus, adparet, viribus exſpirationis *z*, alias recenſis, aerem ex pulmone, per bronchum *a*, & glottidem, varia & copia & celeritate, expelli. Ita ſonum naſci, aut fortiorem, aut debiliorem *b*. Eum ſonum per glottidis rimam tranſire, ejusque ligamenta in oſcillationes *c* ciere, numeroſiores alias in acuta voce, pauciores alias in gravi. Ita definitam vocem per os naresque, aut per alterutram caveam ſolam, prodire.

Nulla piſcium frigidorum vox eſt, quia pulmo nullus, neque aeris receptaculum, quem exprimant, neque glottis, quæ tremat. Qui piſces vocales dicti fuerunt *c**, in iis aqua expulſa *d*,

---

y *Lettres ſur la form.* p. 44.

z In cantu abdomen tumet & induratur *Winslow Memoir. de* 1738.

a Luſciniæ canenti, & vociferanti anſeri guttur tremit *hiſt. of engliſh ſongbirds* p. 85. & *Fabricius* L. II. c. 6.

b p. 336.

c p. 325.

*c** Piſcis Caper grunnit *Plinius* L. XI. c. 5.

d *Suidas* L. III. p. 135.

aut aer de ore per labia expressus *e*, aut branchiarum adfrictio *f*, aut alia causa *g* sonum a vera voce diversum producit. Calidi utique sanguinis pisces, etiam fortiter clamant, delphinus *h*, balæna jupiter dicta *i*, aliæ balænæ, monoceros *k*.

Quare ex prioribus multa nunc intelliguntur, de quibus quæri potest. Primumque, cum in acutis sonis elevato larynge, etsi alia acutæ vocis causa est *l*, tamen *m* certo glottis arctior reddatur, adparet, quomodo nocere possint, non solum dum animæ vires franguntur *n*, aut vox debilitata *o* deficit *p*, aut laryngis cartilagines divelluntur *q* & bronchocele supervenit *r*: sed omnino aut pulmo vitiatur, & sanguis rejicitur *s*, & phthisis *t* demum consequitur, aut demum vertigo supervenit *v*, morsve subita, uti quidem in luscinia *x*, magna cum contentione æmulam cantu superatura, dudum adnotatum est.

Nempe ad robur vocis multus aer pectore recipitur

---

e Huc anguillarum sibilus *Klein Versuche einer Gesellschaft von Dantzig* p. 120.

f *Radsczynski hist. nat. Pol.* T. II. p. 249. de scorpio marino.

g *Aristoteles* ad cartilagines *hist.* L. 4. c. 9.

h *Plin.* L. 9. c. 8.

i *Anderson* p. 198.

k *Klein* l. c. p. 113.

l p. 337.

m p. 331.

n In concionatoribus *Ammann* p. 32. 33.

o *Dodart* 1706. p. 140. in voce naturali altiori *fausset*.

p *Ammann* p. 31. *Dodart* etiam 1707. p. 75.

q *Bartholinus de pulm.* p. 59.

r *Idem* ibid.

s In notissimo *Crassi* oratoris exemplo apud *Ciceronem*.

t *Bartholinus* l. c.

v *Ger. v. Swieten* T. III. p. 271.

x *Plinius* L. X. c. 129.

recipitur *y* : ad acumen glottis arcta tenetur *z* : ad diuturnitatem cantus diuturna pariter exſpiratio *a* poſcitur : ita per anguſtum oſtium aer multus ægre tranſit, fiunt omnia phænomena inſpirationis longius perſiſtentis *b*, ſanguis congeritur in pulmonem *c*, venas jugulares *d*, cerebrum *e*. Omnia vero iſta graviora erunt, ſi vir peracutam vocem edere laboraverit. Multo plus enim viro conandum eſt, ut glottidem arctet, quam latam habet. Vox autem nulla omnino prodit, ſi quando glottis adeo arctata fuerit, ut rima nulla ſuperſit.

Iterum intelligitur quare, qui magna contentione loquantur, poſſint in femininam vocem delabi, quod *Gracchi* vitium fuit, a quo proprius ſervus dominum fiſtula revocabat *f*.

Iterum, quicunque graviorem ſonum volet edere, quam fabrica ſui laryngis admittit, eum vox deficiet *g*, flatusque prodibit non ſonorus. Adeo enim laxabit ligamenta glottidis, ut ne tremant quidem, rimam vero ita dilatabit, ut ratio luminis bronchi ad lumen rimæ nimis parva ſit, & aeris iter per rimam non ea ſit celeritate, quæ ad ligamenta in oſcillationem cienda ſufficiat.

Cur adeo egeant cantantes irroratione, ut & frequenter bibant *h*, & muci aliqua particula amiſſa *i*, non poſſint in canendo perſiſtere.

---

y p. 345.
z p. 341.
a p. 221. ſeqq.
b p. 116. ſeqq.
c p. 118.
d p. 45. 118.
e p. 120.
f In vita a *Plutarcho* ſcripta.
g *Dodart* 1707. p. 139.
h *Schurig ſialograph.*
i *Boerhaave Prælect.* T. V. P. I. p. 231.

Membranæ noſtræ ab aere ſiccantur, & ſiccæ dolent, minusque flexiles ad officia ſua ineptæ fiunt. Sed in cantu, voceque contentioſa, aer celerius, & majori vi, per aſperam arteriam tranſit, ſiccat adeo magis totum, quem percurrit, vocis canalem *k*.

§. XV. *Vocis diſcrimina.*

Ab animalium varietate.

Animalia omnia, avesque, toto ſæpe charactere ſibi ſimillimæ, vocem tamen ſuam habent quæque, ex qua exaudita facile genus diſtinguas. Quare merito & ſua homini vox erit, etſi eſſe negavit *Schelhammer l*, quod puer inter urſos educatus eorum animalium barritum, alius qui inter oves adoleverat, balatum ovium expreſſerit *m*, uti quidem vetuſta illa, pro Phrygiorum cauſa producta, vox *bæk n* unice ovium vocem videtur æmulata eſſe.

Verum etſi homo aliorum animalium voces diſcit imitari, etſi aviculæ tibiarum ſonum ſatis apte exprimunt, aut alias aves, cum quibus educantur, diſcunt imitari, non ideo aut pſittaci, aut ſturni, aut aliæ aves propria voce carent,

k A cantu raucedo quinque annorum & mutitas *J. Gotl. Scheid.*

l l. c. p. 20. Nondum vocalem fuiſſe anno decimo *Connor hiſt. of Poland.* L. I. p. 342.

m Tulpius L. IV. c. 10. etiam gutture ampliori, ut balaret.

n Ad panis ſignificationem detraxerunt. *Suidas* p. 428. Habet etiam *Herodotus* & *Claudinus* in *Eutrop.* L. 2.

neque caret homo. Alia enim organa alias vocis adfectiones producunt, neque simia, quæ ad hominem proxime accedat, sonum edit similem humani. Ipsos inter homines cuique sua vox est, quam etiam animalia domestica facile distinguunt.

§. XVI. *Ab animi motu.*

Omnium communissima causa vocis edendæ est, qua mas feminam appellat. Venus enim ipsa insecta vocalia reddit. Uti enim ranæ mares *p*, ita solæ cicadæ mares *q* canunt, & locustæ *r*, & alia insecta feminas suo stridore adliciunt.

Inde, non quidem in classe insectorum, sed in avibus, & quadrupedibus, voces sunt, quæ terrorem, quæ iram, quæ pullorum caritatem, & blandientium matrum amorem, quæ gaudium *s*, quæ dolorem exprimunt, quæ sodales convocant, quibus aliqua non satis nobis percepta animi sensa gregalia animalia sui similibus videntur aperire. Ejusmodi voces etiam mutis hominibus, aut loqui non doctis, communes sunt, & significationes vocis diversas irato in homine aut læto, aut advocante, & largituro animalia dignoscunt.

---

p *Roesel* de rana vocali viridi *Laubfrosch*. Puber & ad venerem aptus mas demum canit.

q *Reaumur*, *Laurentius* l. c. Animalia canora mares sunt *Swammerdam bibl.* p. 504.

r *Swammerdam bloodlooze dierkens* p. 94.

s Conf. *Cardanum de ranis* p. 183.

§. XVII. *Cantus.*

Amoris vox & lætitiæ *cantus est*, avibus proprius & homini *t*; cujus naturam quidem literarum exprimendarum necessitas non ingreditur, varietas autem, & a tonis acutioribus in graviores, & vicissim a gravioribus in acutiores transitus, perpetuus est. In universum etiam acutior in cantu, quam in loquela vox est. Qui enim canunt, etiam dum gravissimos edunt tonos, sonum quarta tamen, aut quinta, a sono diversum reddunt, qui loquentibus familiaris est *v*.

Summa cantus a loquela diversitas in undulationibus est, quas ut edat manifestiores, larynx non quiescit, sed inter vires elevantes & deprimentes in æquilibrio quasi sustinetur *x*. Facile autem hanc librationem quisque in se ipso percipiet, si, dum canit, volet digitum laryngi admovere. Quare, dum multis musculis eget, fatigat cantus, & male sustinetur *y*. Resonitum requirere, tensasque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis suadet, cujus in larynge cartilagines rigidiores & subtiliores fuerunt *z*.

Quæ tonorum successiones, & quæ symphoniæ nobis gratæ sint, alias rectius dicetur *a*. Nunc unice addimus, ad cantum potissimum egregiam

---

t In luscinia mare sola larynx intumescit & laborat *Englisch Songbirds* p. 85. Querquedula mas habet in broncho organum labyrinthi simile, non femina *Albin. of birds* T. I. n. 100.

v *Ammann* p. 24.

x *Dodart Memoire de* 1706. p. 144. 145.

y p. 147.

z *Taglini* l. c. p. 106.

a L. *de auditu.*

vim auditus requiri, quæ minimis a vitiis offendatur; deinde perfectam symmetriam organorum, per quæ vox editur, ligamenta adeo laryngis æqualiter tensa *b*, æquam vim musculorum utriusque lateris, cartilagines laryngis utrinque æquales, (nam hilum præter medium poni non raro vidi), & ventriculos *c* æque altos, qui subinde inæquales visi sunt, & ossis hyoidis æqualia cornua *d*, & alia id genus. Quibus harum dotium aliqua deest, ii nunquam liquide canent: neque poterunt eos tonos producere, quos destinant edere. Utcunque enim alterum laryngis latus ad certum tonum comparaverint, latus alterum non consonabit *e* harmonice, & alienum semper admiscebit tonum.

Solet hic quæri, quare vox hactenus gracilis & acuta puerorum, sub pubertatis *f* tempora fusca & inæqualis fiat; deinde gravis, quando pubertatis tempus superarunt *g*. Respondet Clar. noster amicus, quod fibræ glottidis, perfecto nunc corporis incremento crassescant, ita sonent gravius: non tamen una mutentur omnes, neque pariter, ita vero fiat ut falsa & fusca fiat vox *h*, cum aliæ acutiorem sonum reddant, graviorem aliæ.

Aliud vitium est *falsæ* vocis, quæ fit, dum

---

b *Dodart Memoire de* 1706. p. 142.

c *Morgagn. Adv. V.* p. 67.

d Inæqualia habet *Duvernoi Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 216.

e p. 444. 445.

f *Aristoteles hist. anim.* L. VII. c. 1. *Tissot de la mue de la voix* p. 159.

g Venerem addit *Aristoteles.* Post quatuor vel quinque menses *Tissot* l. c.

h *Tissot* l. c. p. 168. seqq.

ſupra naturalem ſcalam vocis acumen ſurſum urgemus *i*. Tunc enim tres, quatuorve, quos addimus, toni, aut aliquando etiam plures, vix limpidi prodeunt: eos incertiores & vitioſos videtur non adeo narium canalis reddere, quo recipiuntur, quam tenſio nimia chordarum glottidis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando ſupra modum tenduntur.

Admirabiles illi muſices in excitandis animi paſſionibus effectus facilem cauſam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ adfectui ſua vox eſt. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum adſociationem* is idem adfectus, cujus ſymbolica vox exauditur. Pari modo, ut conſpecta tabula laſciva, aut odor demum peculiaris ad venerem & homines inſtigat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius adfectus animi ſymbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

SECTIO IV.

LOQUELA.

§. I.

PULCHERRIMA eſt, quam nunc proponimus ſpeculatio, & eximii exempli, quantum ſollicita phænomenorum contemplatio, & in

---

i *Dodart* 1706. p. 137.

eruenda rerum natura poſſit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex ſola loquentis hominis curioſa obſervatione, hactenus profecimus, ut raro exemplo cauſas enarrare poſſimus, quibus cujusque literæ pronunciatio perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate deſtituti vixerunt.

Si litera ſonus eſt in ſimpliciores indiviſibilis *k*, erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis compoſita formatio. Verum ſi toni varii & ipſi in ſimpliciores reſolvi nequeunt, erit loquela potius vocis ex glottide expulſæ, a lingua, ore, naribusque in ejuſmodi elementa formatio, quibus animæ ſenſa cum aliis mortalibus *l* communicamus. Homo adeo ſolus vero ſenſu loquitur, etſi aliqua animalia, lingua lata *m*, & humanæ ſimiliori prædita, literas vocesque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique *n*, quorum maxillam magiſter artificioſe motitabat.

Sed animalia ſenſa animi ſui his literis non exprimunt. Homini vero adeo naturale eſt loqui, ut etiam abſque magiſtro, inter ſolitarios pueros, nova lingua nata ſit *o*. Simia clamat, ad pueri modum, & linguam & uvulam habet humanæ ſimilem, neque tamen loquitur *p*.

---

k *Wallis de loquel.* p. 2.

l Conf. *Ammann* p. 18.

m *Ariſtoteles hiſt. anim.* L. II. c. 12. Pſittacus *Aldrovand.* T. I. p. 646.

n Ill. Commentator *Heiſteri* Edit I. p. 392. *Hiſt. de l'Acad. des ſciences* 1715. p. 3. *Bradley philoſ. account of nature* p. 18. 82. *Fritſch ſeltſame Handel* p. 325.

o *Valentin diſſ. Epiſt. IX.* p. 165. 166. *Salmuth* L. II. obſ. 56.

p *Tyſon anatom. of a pygmy* p. 51. 52. *Buffon* T. II. Addit idem, non loqui, quia non cogitant.

§. II. *Literæ vocales.*

Literæ, quæ loquelæ elementa ſunt, aliæ ſunt vocales, conſonantes aliæ. Vocales unice apertura oris majori & minori formantur *q*, dum vox efflatur, neque hic lingua ad labia aut ad aliam partem adliditur *r*. In ipſo riſu vocales pronunciantur, & in animalium vocibus ſonus vocalium æmulus paſſim editur *s*.

Etſi linguas paucas calleo, vocales tamen non crediderim his octo, quas recenſebo, plures eſſe. Eas octo vocales *claras*, ſive longas reperio eſſe, (*a*, *eta*, *e*) clarum *epſilon* græcorum, (*i. o. u. ô. ü.*) *t*. Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ ſurdæ, brevesque ſunt, quæ fere in gutture pronuntiantur.

Germanorum fere literis utor, ea enim lingua conſtantiores literis ſuis valores adſignat, cum aliæ linguæ cum eadem litera, aut certe cum diphthongis ex duabus vocalibus compoſitis, abſque ulla manifeſta ratione, alios conjungant ſonos, quam quidem ex ſimplici coalitu prodeunt. Nihil enim eſt, cur (*o*) apud Anglos ſæpe (*a*) ſonet, cur (*a*) ſæpe (*eta*), cur o o potius (*u*), cur (*au*) Gallorum (*o*), cur (*eu*) ejuſdem gentis (*ô*) proferatur. Eadem uniformis pronun-

---

q *Ammann* p. 62.

r *Holder Elements of ſpeech* p. 59. *Fabricius de locutione* p. 43.

s *a* & *o* in viro, *i* in femina & *e*, *Hamberger phyſiol.* p. 632. 633.

t Novem etiam facit *Wallis* p. 4. octo *Ammannus* p. 62. ſeqq. ſimiles noſtris. Duodecim *D. Maloet* p. 17. Sed vere octo ſunt.

ciatio Germanorum *v* fecit, ut *Ammannus* non alia lingua ad surdos mutosque instruendos usus sit: & cur ea in arte liquidius, quam Angli scripserit, faciliusque. Difficultatem certe ex Anglicæ linguæ mala pronunciatione *Guilielmus Holder* *v** non dissimulavit. Italis paucæ etiam & puræ sunt, sed destituuntur vocalibus (*ö* & *ü*).

Plures vocales ignoro, neque duo illa (*u*) *Holderi* receperim *x*, quorum alterum diphthongus est (*iu*), neque Cl. *Maloet* (*ain*) finale pro quatuor vocalibus numeraverim, quæ consona sit, cum quatuor vocalibus conjuncta *y*. (*Ue*) Helvetiorum diphthongus est, in quo (*e* & *ü*) distinguitur.

Pauciores justo fuerint, si quinque illas vulgares *z* solas numeraveris, neque enim (*ü*, *ö*, *ä*) & surdæ vocales diphthongi sunt *a*. *Mistas* esse, ut mistas vocat *Ammannus*, minime repugno.

§. III. *Generatio literarum.*

Literæ vocales vario a motu linguæ potissimum nascuntur, eas ad propriæ vocis repetitam & frequentem observationem expono, cum qua scriptorum melioris notæ adnotationes comparavi, *Ammanni* imprimis, & in aliquibus exemplis *Holderi*.

Inter eas vocales simplicissima (*a*) fit voce

---

v *Ammann* p. 56. 61.
*v** p. 108. 109.
x p. 87. 88.
y p. 18.
z *Cordemoi de loquela* p. 41.
a Consentit Cl. *Ammann* p. 57. de *oe*, *ae*, *ui*.

ex patulo ore emiſſa, labiis diductis *b*, lingua plerumque in medio ore ſuſpenſa, & explanata, etſi etiam lingua ad gingivas depreſſa, & dentibus admota, pronunciari poſſit. Primas (*a* & *o*) didicit pronunciare, qui poſt aphoniam vocis uſum recuperaverat *c*. Primas fere infans pronunciat *d*, cum facillimis conſonantium compoſitas.

E pingue, quale didici *Saegol* pronunciare, & *paire* gallice enunciatur, & anglice *welſh*, germanice optime (*ä*) ſcribitur, qui character mediam inter (*a* & *e*) naturam recte exprimit. In ea vocali litera multo anguſtior oris canalis eſt. Pars enim linguæ poſterior, ejusque latera, aut elevantur, aut omnino ad dentes ſuperiores adducuntur, & apex ab iis dentibus modice diſtat *e*.

In (*e*) limpido, *epſilon* Græcorum, quale eſt in terminatione (*té*) gallorum: & in (*eh*) germanorum, linguæ medium dorſum elevatur, & proxima latera dentibus molaribus poſtremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus diſtantiam ſuſtinetur. Labia præterea multo minus diducuntur *f*, quam in (*a*).

In (*i*) Germanorum, Gallorum, & Italorum via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in (*e*) anguſtior eſt *g*. Nam & labia minus

---

b *Wallis* p. 4. *Helmontius* p. 90. in *patach*. *Cordemoi* p. 41. *Holder* p. 85. *Ammann* p. 63. *Raphel*.

c *Tulpius* L. I. c. *Monconis* I. p. 38.

d *Buffon hiſt. naturelle* T. II. p. 476.

e *Wallis* p. 6. *Raphel*, *Holder* p. 83.

f *Ammann*. p. 64. *Raphel*.

g *Ammann* p. 65.

diducuntur, & latera linguæ dentes molarium priores contingunt *h*, & apex omnino curvatur, & elevatur, ut modice a dentibus prioribus distet.

In (*o*) Gallorum, Germanorum, & Italorum labia arctius adducuntur *i*, quam in (*a*), & linguæ major pars anterioribus & interioribus dentibus vicina est, fere ut in (*a*), nam etiam aliter disponi potest.

In (*ö*) Helvetiorum, Suecorum, Saxonum inferiorum, (*eu*) Gallorum, angustior quam in (*o*) labiorum rima est, lingua vero ut in (*e*) disponitur, lateribus ad dentes admotis, apice versus dentes superiores incurvato *k*.

In (*ü*) Saxonum inferiorum, & (*u*) Gallorum, labia magis quam in (*ö*) adducta sunt *l*, ut apertura oris omnium minima sit, latera vero linguæ dentibus admoventur, & linguæ apex inferioribus dentibus atque prioribus imminet. Et hæc ergo, & sodalis (*ö*), habet labia ut in (*o*), & (*u*), dentes ut in (*e* & *i*).

U clarum, ut in *Uhr*, (*ou*) Gallorum, (*oo*) Anglorum, aliquanto propius labia adducta habet *m* quam in (*o*) linguam vero dentibus adplicatam, quæ in (*u*) surdo libera est. Potest autem aut apice ad dentes incisores inferiores admoveri, aut lateribus ad dentes superiores. Non admota lingua vix potest pronunciari.

Deinde possunt totidem vocales *surdæ* numerari, sive *breves*, quæ in gutture fere pronun-

---

h Conf. *Holder* p. 86.
i *Ammann* p. 66. *Raphel.*
k *Raphel*, *Ammann* p. 67.
l ibid.
m *Raphel*, *Ammann*. p. 66.

ciantur, larynge minime tremente, & paulum, ſed minus, quam in vera vocali, elevato. Neque brevitate ſolum a vocalibus ſui ordinis differunt, utcunque enim diu productæ ſurdæ manent & gutturales. Earum quidem (*a*) exauditur in germanico & anglico (*all*, *ball*,) in gallico *accent*, & id ab (*a*) aperto diviſum habet, quod labiorum figura non indigeat, & iis utcunque diſpoſitis perinde pronunciari poſſit, lingua, etiam utcunque diſpoſita, plerumque tamen in medio ore ſuſpenſa.

Scheva, ſive (*e*) femina Gallorum, Germanis & Anglis potiſſimum in terminatione *Sünder*, *Sinner* familiare, nullo pariter dentium labiorumve motu perficitur, & omni in ſitu labiorum & linguæ poſſibili efferri poteſt, lingua tamen plerumque paulo magis, quam in (*a*) ſurdo apice ſuo levatur. In ea vocali exprimenda larynx etiam parum adſcendit, etſi adſcendit tamen, neque tremit.

Omnino ſimile eſt (*i*) breve vel ſurdum, ut in Germanico *irren*; & (o) ſurdum in *Rotte*, & (*u*) breve quale eſt in Germanico *Bund*, *Sprung*, & in Gallica ſyllaba *on*. Habent utraque ſimilitudinem aliquam veræ vocalis, labia tamen adductiora, & in (*u*) ſurdo lingua dentes non contingit, etſi elevata eſt. Similiter (*ä*), (*ö* & *ü*) ſurda in gutture formantur.

Ut poſſint in lingua Tamulica 13 diverſæ vocales eſſe aut 16 in ſanſcritica id quidem non intelligo *m**.

---

m Anquetil. du Perron Voy.*

§. IV. *Consonantes Literæ.*

Nescio an alia in lingua, aliæ præter nostras vocales reperiantur. De consonantibus certum est, alias & alias gentes plures habere paucioresve. Non sola enim (*r*) in Sinensium lingua & Mexicana desideratur, sed a Groenlandica *n* (*c*, *f*, & *d*) dicuntur abesse, a lingua Brasilica (*f. l. s. z. r.*) *o* quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ (*sch*) pronunciare norant. Insulæ Taiti incolæ (*e. g. s. z.*) non pronuntiant. Irosekii (*b. f. m.* & *p.*)

Contra inter linguas Europæas Helveti & Hispani proprium habent (*ch*) gutturale: Angli (*th*), sive (*s*) blæsum: Malabri duas literas habent, quibus Europæi nullum proprium characterem adsignant, & alteram modo (*r*) scribunt, modo (*d h*) *p*.

Infinitas adeo esse posse non præter rem *Ammannus q*, etsi paucas tamen esse fatetur, quæ veræ diversæ sint *r*. Sunt tamen in lingua Sanscritica evidentissimæ literæ consonantes, quas numerant omnino 35. *r**. In Tamulica cui tantum 18. numerant, sunt tamen duæ Europæis ignotæ & sæpe a Danicis missionariis citatæ *r*** quare fit ut alii & alii Europæi eas suis litteris aliter exprimant, etiam ut alii (*d h*) scribant, alii (*r*).

---

n Egede *gamle Groenlands nye perlustration* p. 94. *script. societ. Danic.* T. II. p. 144.

o *Montanus Americ.* p. 367.

p *Collaram fl.* aut *Colladham fl.*

q p. 53.

r p. 55.

*r** *Anquetil.*

*r*** *Idem.*

Consonantibus commune est, ab adlisu linguæ aut aliarum partium oris generari *s*.

Multis modis dividuntur. Alio enim modo partiuntur consonantes respectu spiritus non sonori *t*, ex quo formantur (*h. ch. f. sch. f. g. z.*) Gall. (*w. k. t. p. d. z. x.*) quæ novissimæ quidem compositæ sunt ex simplicibus.

Aliæ semivocales ex voce quidem per oris hiatum explosa formantur, non tamen perinde libero ore ut vocales, ut (*l*, *r*,) *v* sive (*ain*) Hebræorum, (*n.* & *m.*).

Aliter ex organo dividuntur, per quod sonus transit. Tunc sunt nasales *x*, ne Hebræis quidem ignotæ, *orenasales Holderi* *y* (*m. n. ain*).

Deinde orales *semivocales* (*r* & *l.*) *z*.

Mutæ *a* (*f. z.*) Gallor. (*sch. j.*) Gallor. (*f. w. g.*)

Explosivæ (*b. p. d. th. k. g.*) Germ. *b*.

Iterum Hebræi ex organo, a quo finguntur, separarunt literas *gutturales*, (*a ain. th. m. g. ch.*) *Palatinas* (*t. s. d. n. l. r.*) & *labiales* (*o.u.m.f.p.b.w.*)

Sed præstiterit ire per singulas, earumque formationem exposuisse.

§. V. *Consonantium formatio. Surdæ* (*f.*) *mutæ*.

H sive adspiratio adeo simplex sonus est, ut vix possit pro consonante haberi, neque a Græcis

---

s Vide p. 360.

t *Ammann* p. 71. 72. *Holder* p. 51. 40. *Maloet* p. 20.

v *Ammann* p. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. *Maloet* p. 20.

x *Ammann* p. 69.

y p. 24.

z *Ammann* p. 70.

a Sibilantes *Ammann* p. 71.

b *Ammann* p. 75. 76.

eam in classem admissa fuerit. Fit aere de laxa glottide leniter eliso *b**, quasi anima nos calefacere vellemus, densare vocat *Ammannus c.*

Proxime distat (*ch*) Helvetiorum, (*cheth*) Hebræorum, (*j*) Hispanorum, nam aliæ linguæ eo sono fere destituuntur. Mutissima est omnium, & aer ex gutture cum tremore bronchi, linguæ & palati, ni fallor mollis, eliditur inter palatum & linguam, cujus pars posterior ad palatum admovetur *d*, nam anterioris situs liber est, neque sonum mutat.

S omnium nationum, sibilantium princeps, fit linguæ parte anteriori palato proxima *e*: lateribus in dentibus inferioribus nixis, apice dentibus primoribus superioris maxillæ admoto *f*, his ita dispositis, ut non alto, sed lato intervallo distent *g*. Hujus literæ vis in quibusdam hominibus vix tolerari potest, cum argute ferrum secantis limæ ad modum aures adficiat. Dentibus incisivis amissis hæc littera minus commode, & cum ingrato audienti sibilo pronunciatur.

Ab hac litera (*z*) Gallorum modice mollitie sua differt, quæ (*sain*) est Hebræorum.

Ab (*s*) proxime differt (*schin*,) sive (*sch*) Germ. quod Galli aliquanto durius per (*ch*), aliquanto mollius per (*g* aut *j*) pronunciant. Lingua in hoc sibilo paulum apice depressa est, aque palato remotior; sic iter vocis amplius *h*.

---

*b** *Holder* p. 67.
c p. 73.
d Ammann p. 73. *Holder* p. 73. 74 *F. M. Helmont alphab. natur.* p. 70.
e Fabricius p. 54.
f Holder p. 42. *Collins* p. 238. *Ammann* p. 74.
g Wallis p. 17. *F. M. Helmont* p. 76. *Raphel*, *Holder* l. c.
h Ammann p. 74. *Holder* p. 71. &c.

Th Anglorum five (*ſ*) *blæſum* fit, quantum quidem intelligo, tota lingua ad dentes adplicata *i*, apice a dentibus ſuperioribus modice deducto, iterumque cum tremore aliquo admoto. Exteri vix eum ſonum diſcunt reddere.

F habet labium inferius ad ſuperiores dentes adductum *k*, ut id inter & eos dentes per anguſtam rimam ſonus exeat.

Ab eo (*f*) parum (*v*) conſona Germanorum diſtat, & (*w*) Germ. ſive (*v*) Gallor. Illa quidem ſolis adductis labiis, efflando naſcitur, excitato vento, uti flamus, quando calorem nimium ſtudemus minuere, lingua pariter ad extremum palatum adliſa, ut in (*u*) vocali. Labium inferius dentibus non admovetur *l*.

W fit labiis primo momento adductis & pene conjunctis, deinde deductis, neque lingua ad palatum denteſque adliſa *m*.

§. VI. *Conſonantes exploſivæ.*

A ſpiritu fieri Cl. *Ammannus*, qui in oris aliqua parte coacervatus, excluſus a narium meatu, ſubito per os exploditur *n*.

B proximum priori (*w*) unice differt, quod labia & accuratius conjuncta poſtulet *o*, & magis paulo poſt diducta. Solis cum a labiis fiat, pronunciari

i Holder p. 41.

k Holder p. 40. *Ammann* p. 74.

l Sonum admiſtum eſſe *Ammannus* p. 75. *Holder* p. 41.

m Raphel c. 2.

n Idem ibid.

o Raphel.

pronunciari poteſt, quo tempore lingua minus bene ab infante gubernatur *p*. Inde *Baba* pater plurimarum gentium. Ob eamdem rationem, prima conſonantium ſolet in alphabeto poni, ut (*a*) prima vocalium *q*.

P. valde adfine aque Saxonibus ſæpe cum *B* confuſum, & adunata poſcit labia & validius diducta, cum exploſione aliquantum majori *r*.

D. fit ore quidem diducto, ut labium & maxilla inferior deſcendat, deinde linguæ apice ad palatum anterius & dentes primores admoto *s*, indeque iterum deducto, atque aeri exitum ex ore permittente.

T. eſt *D*. valentius *t*, cæterum eodem modo generatur. Hinc frequenter, & a Saxonibus potiſſimum, confunditur. A Chinenſibus (*d*), nunquam pronuntiatur.

K. parum differt a *D*. Habet linguam ſurſum cavam, parte poſteriori *v* & lateribus ad dentes & palati partem anteriorem admotam, cum maxilla inferiori magis quam in *D*. deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior, & muſculi elevatores debiliores ſunt, & in univerſum infantes pro *K* proferant adfine *D*. cujus minor eſt motus.

G. Germanorum & Gallorum ante (*a*. *o* & *u*,) majorem linguæ partem, & palato, & dentibus, quam in (*k*) admotam habet. Debilius etiam ſpiritus eliditur *x*.

---

p *Buffon* T. II. p. 476.
q *Haller Geſchichte der Thiere* p. 89.
r *Raphel* &c.
s *Helmont* p. 65.
t *Fabricius* p. 41.
v *Ammann* p. 76. *Raphel*, *Helmont* p. 80.
x *Ammann* p. 76. conf. *Helmont* p. 63.

§. VII. *Litteræ nasales.*

Hoc nomine dicimus eas, quarum sonus aliqua certa ex parte per nares transit.

Earum prima *M*, fit labiis penitus adductis *y*, ut totus sonus per nares exeat *z*, & alæ narium alterne contremiscant. Et ipsa hæc litera lingua quiescente pronunciatur, hinc pariter inter primas *a* est, quas infantes edunt, *Mama* Europæorum, & Peruvianorum matrem sonat. Mama prima vox pueri undecim annorum, qui cum surdus & mutus fuisset loquelæ usum recuperaverat *b*. A *B*. imprimis differt, quod labia clausa maneant, & vox per nares prodeat.

N. a plerisque gentibus in alphabeto proximo loco ad (*m*) ponitur, ut etiam naturam adfinem habet. Labia non adducuntur, sed linguæ pars anterior palato osseo admovetur *c*, ut vox per nares erumpat, pari cum tremore & tinnitu, ut in *M*. Narium ergo nomen merito, multis in linguis, ingreditur.

Ain Hebræorum, (*n*) ante (*g*) plerarumque nationum, (*n*) finale Gallorum, (*ng*) finale Germanorum, etiam Sinensibus familiare. Fit radice linguæ ad velum palatinum *d* admota, ut oris cavea præclusa, sonus per nares exeat, quorum alæ perinde, ut in modo dictis literis, contremiscunt.

---

y *Holder* p. 69.
z *Ammann* p. 69. *Holder* ib.
a *Buffon* l. c.
b *Monconis Voyage* T. I. p. 38.
c *Ammann* p. 69. *Holder* l. c. *Wallis* p. 13.
d *Wallis* p. 13. *Ammann* p. 69.

§. VIII. *Literæ liquidæ.*

Difficiliores ſunt, quæ per os ſolum tranſeunt, & ſemivocales orales *e* dicuntur. Earum facilior *L.* fit linguæ lateribus ad dentes molares interiores & caninos, apice ad dentes priores & palatum ſtabile anterius admoto, unaque lateribus deorſum ductis, ut convexa pontis ſimilis denſiorque ſit. Ita media vallis anguſta inter linguam & palatum intercipitur, ex qua aer elevata lingua, & ad palatum latius admota ſecundum linguæ latera eliditur *f.* Poteſt una tremere lingua, poteſt tremor abeſſe *g.*

R ab *L* differt potiſſimum tremoribus ſuis vehementioribus. Nempe lingua perinde, ut in L, admovetur dentibus molaribus anterioribus, deinde apex leviſſime *h*, & minus late, quam in *L.* ad palatum anterius cominus admovetur *i*, & dum aer per valleculam interpoſitam *k* eliditur, una linguæ apex & pars proxima celerrime *l* contremiſcit. Hinc difficilis litera, quibus lingua pro muſculorum portione ponderoſior eſt: Neque a plerisque infantibus ante decimum annum pronunciari poteſt, vel certe ante id tempus, quo epiphyſis ſtyliformis oſſis temporum tota cum ſua capſula, ſuoque oſſeo fundamento coaluit *m.*

---

e Ammann p. 70. 71. 72.

f Ammann p. 71. *Holder* p. 48.

g Requirit *Walliſius*, non bene.

h Holder p. 49.

i Helmont p. 81.

k Repetito celeriterque palato admoveri *Ammann* l. c

l Holder p. 49. 51. *Helmont* l. c. *Fabricius* p. 41.

m Schreiber Almag. p. 358. Negat prius articulate loqui.

Cum adfinis ſit literæ *L.* quæ tremores non requirit, fere *L.* pro *R.* pronunciant, quibus hæc litera minus moleſta eſt effatu.

Reliquæ conſonantes literæ, nobis notæ, compoſitæ ex prioribus, iis celeriter ſe conſequentibus pronunciantur, ut (*x*, *z*,) *pſi* Græcorum, *tſch*, quod unico ſigno Ruſſi exprimunt, *ro* adſpiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentaſſe, ut muſculi & organa enumerari poſſint, quibus quæque generatur. Ergo in exemplo *L* requirit ſtyloglofſorum *n* muſculorum officium, a quibus lingua elevatur, & ad palatum adducitur. Una latera deprimuntur a genioglofſorum fibris ad latus divergentibus, & ea latera detrahentibus. Reliquum pectoris opus eſt.

Cæterum ex tot elementis, quæ facile ad 26 accedant, poſſe innumerabiles voces componi, dubium non eſt, etſi vocabulorum numerum iniri non datur *o*. Impoſſibile enim fuerit ex calculis eas voces rejicere, quæ lectu quidem poſſibiles, ob conſonantium vero numerum moleſtum pronunciari nequeunt.

§. IX. *Vitia vocis & loquelæ aliqua.*

Poſtquam cauſas expoſuimus, quarum vi literæ pronunciantur, facilius invenietur, qua culpa quæque litera malignius exprimatur.

---

n p. 306.
o Iniit *Maloet Ergo homini vox ſua* p. 21.

Primumque lingua quidem abscissa loquelam penitus non tollit: sunt enim literæ, quæ ejus partis ministerio non egeant, qualem diximus esse (*m*). Non ideo tamen fieri crediderim, ut legitur, multos mortales absque lingua libere locutos esse *p*, & demum omnes *q* literas pronunciasse. Nam certe & res ipsa suadet, adeo multas consonantes literas, quæ linguæ egent ministerio, ea sublata non posse rite efferri, & cum homines per infortunium linguæ parte mutilatos viderem, loquelam semper vitiatam vidi, tum alii *r*, literasque lingua mutilata non paucas male pronunciari passim lego *s*. Eos adeo, quibus a cancro *t*, aut a variolis lingua exesa fuisse dicitur, non vitiata loquela, iis linguam crediderim recrevisse post vulnus dilatatam, ut quidem ex sua natura vulnera linguæ facile sanantur. Pro lingua elevationem laryngis a genioglossis musculis & geniohyoideis & mylohyoideis in puella fuisse perfectam *Antonii de Jussieu* conjectura est *v*. Vocis vero usum, & aliquam loquelam absque lingua superfuisse non rejecerim, cum vox ex glottide sola nascatur. Hinc qui ex morbo balbi *x*, aut omnino aphoni *y* sunt, canunt tamen.

p *Bartholin Cent. II. hist.* 22. *Blancard Jaar-Regîster Cent. VI* n. 5. conf. *Welsch. episagm.* p. 25.

q *Wolf de loquela*, *Lamy l'art de parler. Phil. Trans.* n. 464.

r *Heuermann diss. de lingua* p. 25.

s *d. l. n. r. t. Phil. Trans.* n. 484. & alias plusculas difficulter pronunciabat puella. *Memoire de l'Acad.* 1718. p. 7.

t Conf. *Ruland Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 3. *Gentlem. Magaz.* 1743. M. Jan. & de lingua resecta M. Mart. atque *Linden physiolog.* p. 573.

v *Memoire de l'Acad.* 1712. p. 11. 12.

x *Swenska Academ. Handling* 1745. p. 115. *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. *obs.* 197.

y *Satyr. siles. mantiss.* ad II. n. 2.

Porro lingua late immobilis, vitium facit ab arte vix ſuperabile. Nimis magna lingua blæſos reddit *z*, qualem ampliſſimum in republica virum ſæpe vidi, in univerſum fere omnes voces minus grate, aut liquide pronunciaſſe. Addit *Ammannus a* ab ea cauſa (*t*) pro (*k*) pronunciari, & (*r*) omnino deſtrui, cum vires muſculorum ad levandam celeriter linguam, & ad ciendos tremores non ſufficiant. Ejuſmodi homines veteres, a duabus literis vitioſis, recte *traulous* dixerunt *b*.

Lingua nimis longa (*th*) Anglorum minus exprimit, & in (*s*) mutat *c*.

Nimis adſtricta, frenulo arctiori, iterum (*r* & *l*) male pronuntiat cum ad palatum anterius adpellere nequeat *d*. Balbutiem inde derivant *e*.

Nimis brevis perinde dicitur ad (*th*) Anglorum inepta eſſe, ſed ei (*d*) ſubſtituere *f*.

Anterius nimis ponderoſa *g*, aut nimis flaccida *h*, literam (*r*) vetat liquide eloqui, & (*l*) lædit. Hæc iterum, cum ſtyloglоſſi muſculi debilitate conjuncta cauſa fuerit, cur pueri (*r*) minus recte efferant.

Nimis libera frenoque carens *i* peccat in (*l*) ut tamen ea debilitas corrigi queat. Longiſſima locutionem non læſit *i**.

Sed etiam aliæ partes vitium poſſunt habere.

---

z *Arantius* obſ. 24.
a *Ammann* p. 110.
b *Galen.* Aphor. 32. Sect. VI. &c.
c *Holder* p. 76.
d *Ammann* p. 113.
e *Brouzet éducation des enfans* T. II. p. 254.
f *Holder* ibid.
g *Ammann* p. 71.
h *Idem* p. 112.
i *Idem* p. 113.
i* *Luchtmanns de ſapore* p. 77.

Uvula nimis magna, aut certe duplex, rancidam vocem facit, quam per nares *k* dicunt transire, cum verius per solum os efferatur. Idem vitium a naribus obstructis fit *l*, ut literæ nasales (*m. n.* & *ng.*) male efferantur.

Qui absque uvula sunt *m*, sæpe grave vocis vitium patiuntur; idem, quod etiam a naribus nimis patulis *n* oritur, nempe literas (*k.t.p.*) nares transeuntes male efferunt. Sunt etiam, qui (*l. s. r.*) & (*ch*) ea ex causa non recte pronuntiarunt *o*. Non omnes literas reddebat, cui nulla a nativitate uvula fuerat *p*. Quibus divisa erat uvula, iis vox obscura fuit *q*; quasi per nares ederetur *r*. Hæc vitia potius ad veli palatini morbos retulerim, quam ad uvulam proprii nominis *r**.

Palati defectus *s* in labio leporino, aut certe ossium maxillæ absentia, ut hiatus *t* ab oris lacunare in nares continuetur, ingratam, fuscamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi (*o. u. oe. ü. b. m. p. f. v.*) *Ammannus v* monet, & literas quidem (*b. m. p. f.*) in quibusdam

k Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 490. conf. *Ammann* p. 114.

l Ammann. p. 110.

m Ammann p. 113. A resecta uvula vox ingrata & mala *Paré administr.* p. 47. L. V. c. 14. *Rau* apud *Boetticher de loquela*, & *Morgagn.* Ep. IX. n. 9. Non multum patiebantur, quibus uvulæ pars resecta fuerat. *Idem* ibid. Quibus tota ablata erat, iis vox clangosa erat & incondita. Similia habet *Vandermonde Journ.* T. XII. p. 161.

n Ammann p. 109.

o Eph. Nat. Cur. l. c.

p Wedel de morb. infant.

q Storch Kinderkrankheiten p. 157.

r Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 512. *Vandermonde* ibid. *Paré.*

*r** Conf. p. 432.

s Obscura inde loquela *Eph. Nat. Cur. Nov.* vol. I. obs. 103.

t Ammann p. 109.

v p. 115.

idiomatibus Americanis desiderari adnotat *x*, quod labia iis gentibus solenne sit perforare, & ex iis suspensos anulos gerere *y*. A palato male formato (*r*) maligne *z* efferri consentit.

Ex nimis cavo palato, quo lingua pertingere nequiret, loquelæ vitium *a*.

Traulos esse, quibus meatus in palato & juxta dentes ampliores sint, per quos pituita destillet, subtilis est conjectura *Sanctorii b*.

Chinensibus lego, familiare esse, ut dentes superiores *c* ante inferiores promineant, inde fieri, ut (*r*) pronuntiare nequeant, eaque litera ab eorum lingna absit: uti & Mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium *d* ea litera destituitur: sed horum quidem populorum peculiare vitium ignoro.

Ex dentium defectu senes (*s*) male pronunciant *e*, idemque vitium oritur, sive dentes nimis rari, sive nimis densi *f* fuerint. Ante dentes subnatos infantes plusculas literas pronunciare nesciunt *g*.

A labio inferiori nimis exili literæ (*f*) pronuntiatio in puero sublata est *h*.

Mutitatem omitto, quæ a nervorum in universum vitio, a casu ab alto *i*, ab adlisa spina

---

x p. 56.

y Wafer descript. of the Isthmus &c.

z Holder p. 76.

a Vylhorn edit. chir. Heister p. 798.

b Meth. Vitand. Error. p. 181. 182.

c Apud *du Halde.*

d Wallis p. 21.

e Ammann p. 39.

f p. 114.

g Ammann p. 39.

h Idem p. 74. 115.

i Schelhammer p. 33. *Panarolus II.* obs. 30. *Cornar. hist. rar.* c. 15.

dorsi *k*, a cranii vulnere *l*, collive *l**, a titillatione nimia *m*, a morbo acuto *n*, a fulguris *o* contactu successit. Ex hysterico morbo aphonias non raro vidi, cum eo morbo sublatas, & alia exempla lego *p*. Neque a nerveo genere recedit infantilis morbi exemplum, in quo vermibus expulsis loquelæ usum æger recuperavit *q*. Aliis id vitium ab obstructa membrana pituitaria accidit *r*.

Uti a nervorum functione impedita horum hominum loquela sublata fuit, ita videtur summa contentio virium *s* animi & corporis aliquando, novo forte torrente materiei motricis in obstructos nervos impulso, loquelam restituisse, ut de Crœsi filio notum exemplum est, & aliorum *t*, qui subito, quasi rupto vinculo, loquendi facultatem receperunt. Etiam Battus Cyrenaicus balbus fuisse dicitur, & Maximilianus I. Cæsar, atque istum quidem nono anno vocem legitimam recuperasse *v* lego, & alia adfinia exempla video.

---

k *Galen. loc. adfect.* L. I. c. 6.

l *Blanc.* l. c. T. I. Cent. IV. n. 28.

*l** *Schelhammer ars med.* T. II. p. 17.

m *Hildan Nuzen der Anat.* p. 15.

n *Freye Urtheile XXI.* 1750.

o *Wolf Würkungen der Natur* n. 329.

p *Salmuth* L. III. obs. 28. Mutitas a suppressis mensibus, sublata iis restitutis. In hypochondriaco mutitas 14. annorum quasi ex nodo adscendente *Hooke* exp. 58.

q *Alexander Benedictus* L. V. c. 15.

r *Hildan* Cent. VI. obs. 14. *Phil. Transf.* n. 486.

s Ex nixu vehementer subito locutus *Andry orthopedie* T. II. p. 281. & alius ap. *Brouzet* T. II. p. 247. Muta ex terrore vocalis *Desnoues lettr.* p. 198. Ex] terrore quatuor annorum mutitas sublata *Phil. Transf.* n. 486.

t *Blancaard Jaar-Register* T. I. Cent. II. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperaverit puella 21 annorum *Act. Mar. Balth.* 1700. p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui lingua *resecta* fuerat. *Tulpius* L. I. c. 41.

v Omnino mutum fuisse, sponteque vocis usum recepisse *Mercurialis morb. pueror.* L. II. p. 61. De alio puero, cui nono anno vocis facultas rediit *Eph. Nat. Cur.* Cent. X. obs. 45.

Sed confirmatis musculis factum fuisse potuit, forte & clauso palato.

§. XI. *Modus, quo vitia loquelæ peculiaria corriguntur.*

Ut alias in arte medica, ita hoc in exemplo, dimidium curationis absolutum est, quando causam mali cognovimus. Pleraque vitia loquelæ sunt ejusmodi, ut a perito viro reparari queant. Qui (*d* & *t*) pro (*k*) pronuntiant, iis *Ammannus* lingua digitis depressa *x*, ne ad dentes adlideret, exprimendæ legitimæ vocis facultatem restituit, neque eo auxilio egent, si animæ imperio linguam ulterius, & quantum sufficit, deprimere didicerint. Quæ puella pro omnibus literis idem (*t*) efferebat. intra tres menses omnes literas efferre apta fuit, doctore semper *Ammanno y*. Qui ob linguam nimis laxam vagamque (*l*) male pronuntiant, emendant vitium, quando linguam antrorsum & sursum producere didicerunt *z*. Balbuties ex adstricto linguæ freno, hoc inciso levatur *a*. Loquelam per linguæ vulnera vitiatam proprio instrumento restituere docent *Pareus b* & *M. G. Purmann c*. Qui (*f*) non pronuntiabat, didicit labium superius ad dentes inferiores adducere, ita nova, sibique propria, ratione sonum (*f*) didicit repræ-

x Ammann p. 111. in nobili Dano.

y p. 107.

z Ammann p. 113.

a Idem ibid.

b Chirurg. L. XXII. c. 5.

c Chirurgischer Lorberkranz p. 245. 246.

ſentare *d*. Alium excitavimus, qui amiſſa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis denſi ſunt, ii ſpatio inter caninos & inciſores parato *f* levantur. Jenenſis profeſſor, ut emendatius hebraicas literas pronunciaret, dentes lima ſibi radi curabat *g*. Quibus nimis rari ſunt, ii juvantur dentibus ex ebore effictis *h*.

Palati mollis amiſſi jacturam tabulæ eburneæ *i*, aut aureæ, cum ſpongia hactenus reparant. Uvulæ nimis grandis particula utiliter amputatur *k*.

§. XII. *Ut muti loqui diſcant.*

Aliquanto magis admirabile artificium eſt, quo homines a prima nativitate muti, ſola docentis magiſtri induſtria, nullis organis mutatis, diſcunt loqui, & inæſtimabile privilegium recuperant, ut hominum ſocietati intereſſe, aliorum percipere ſenſa, & ſua cum aliis communicare queant. Hujusmodi homines ſunt ejuſmodi, qui nunquam auditus facultate uſi, non potuerunt aliorum hominum voces aut percipere, aut imitari. Omnis enim, etiam avium, vox *l* ab imitatione multum pendet & luſcinia, ſi abſque parente cum alia avicula canora educata fuerit, ejus vocem ſuam facit, neque porro luſciniæ canta-

d *Ammann* p. 7. 115.
f *Ammann* p. 114.
g *C. Hofmann inſtit.* p. 184.
h *Ammann* p. 114.
i *Hildan.* Cent. II. obſ. 22. *Schultet* l. c.
k *Ammann* p. 114.
l Luſciniæ a parentibus diſcunt, neque bene canunt, ſi abſque patre & matre educatæ fuerint *Aëdologie* p. 10.

tum canit. Ejusmodi homines non pauci nascuntur, fecitque eorum miseria, ut dudum magna cum industria in arte invenienda laboratum sit, qua possit tantum vitium emendari, cum superari nequeat. In universum tota ars in eo est, ut surdus homo defixis in loquentis hominis labia, linguam, laryngem, oculis, etiam digitis ad laryngem admotis, discat similes loquentium motus suo loquelæ instrumento imitari. Passim, & dudum de ejusmodi surdis hominibus legimus, qui oculis audiverint *m*, quorum multi etiam repetere auditas voces, & confabulari *n* didicerunt.

Ars ipsa, qua magister surdum hominem docet animi sensa vocibus exprimere, in Hispania sub finem XVI. Seculi nata est, eamque *Petrus Pontius* o Monachus Benedictinus primus, quantum invenio, exercuit.

Deinde *Johannes Paulus Bonet* librum nunquam mihi visum edidit *Reduccion de las letras y arte para enseñar a hablar los mutos*, Madriti 1620. excusum, quo hujus artis præcepta traduntur,

---

m *Rudolph Agricola de invent.* L. IX. cap. ult. *Zwinger Physiol. Med.* c. 25. *Salom. Alberti de surditate* p. 20. I. *Ant. van der Linden physiol.* p. 552. tria exempla. *Plot natural hist. of Staffordshire* p. 288. *Phil. Trans.* n. 312. *Schott physic. curios.* L. III. c. 33. *Tulpius* c. 19. L. IV. & *Joh. v. Mekren* c. 19. *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I.* obs. 35. *Pet. Borellus* Cent. IV. obs. 23. Cl. *Nic. le Cat des sens* p. 295. *Hist. de l'Acad.* 1737. obs. 6. Puella Genevensis apud *Derham physico-theol.* p. 115.

n *Tulpius* l. c. *Eph. Nat. Cur.* l. c. *Hist. de l'Acad.* l. c. *Burnet* apud *Derham* l. c. Confuse tamen utcunque *Phil. Trans.*

o *Vallesius de sacra philosophia* p. 78. Ejus viri inventa *Emanueli Ramirez de Carrion* male adtributa fuisse, ostendit *Daniel Morhof polyhist.* L. II. c. 3. p. m. 341.

aliumque paulo post *Emanuel Ramires de Carrion maravillas* nempe *de Naturaleza en que se contienen dos mil secretos de cosas naturales* anno 1629. Post eos *Franciscus Mercurius v. Helmont*, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus hebræos characteres imitatos esse persuasus, suis iconibus eos ipsos motus expressit, musicumque surdum & literas pronunciare docuit, & hebraice loqui *p*.

Celebris inde Mathematicus *Johannes Wallis* vitia quidem loquelæ correxit, situsque partium necessarios definivit. *Alexandrum* præterea *Popham* surdum loqui docuit *q*, & duobus denique surdis *r*, etiam intra duos menses *s*, adeo expedite fari dedit, ut alter Polonicas etiam literas pronunciaret *t*. Denique de formatione literarum libellum scripsit *v*, qui sive ex vitio linguæ Anglicæ, sive aliam ob causam, minus certe liquidus mihi videtur *x*. Eumdem virum *Monconis* cum in Anglia esset, vidit docuisse loqui surdum, & in alio docendo occupari *y*.

Guilielmus Holder, in hac quidem arte peritior, egregio libello elementorum vocis generationem exposuit, ipsoque anno 1659. surdum loqui docuit *z*. *Georgii Sibscote (Sibscota Morhof) deaf and dumb mans discurse or concerning thos who are born deaf and dumb* Lond. 1670. editum, non vidi.

---

p *Alphabet natur.* Suizbach. 1657. 12. p. 5.

q *Phil. Trans.* n. 345.

r In præf. & *Phil. Trans.* n. 61. ad annum 1662.

s *Phil. Trans.* n. 61.

t In Epist. ad *Ammannum.*

v *Grammatica Anglicana* cujus IV. editionem lego Oxon. 1674. 8.

x Vide pronuntiationes *u. y. ch. th.*

y *Itin.* II. P. II. p. 96. 97.

z Præfat. ad L. *Elements of speech.*

In Silesia hujus artis peritus homo vixisse dicitur *a*, qui balbutientem quidem, non mutum, juvenem omnes literas pronuntiare docuerit.

Omnium vero, qui surdos docuerunt loqui, famam suis meritis superavit *b* *J. Conradus Ammann* Scaphusinus, qui in Belgio, inque pago, ni fallor, a Leida non remoto vixit, diemque obiit. Adeo enim liquide & expedite surdis mutisque hominibus loquendi facultatem reddidit, ut puerum pinguis satis ingenii intra unum mensem loqui, legere & scribere docuerit *c*: deinde intra duos menses puellam Haarlemensem *d*; alias enim in minus aptis discipulis intra annum penso defungebatur *e*, ut in duobus tantum discipulis, & quidem ex proprio puerorum vitio, ars frustra fuerit *f*.

Idem totam artem ita perspicue tradidit *g*, ut eam, ex solo lecto libello, *Raphelius* didicerit *h*. Ex ejusdem viri disciplina etiam exiit Cl. *Zieglerus*, qui non dudum Rintelii medicinam docebat, & olim artem magistri in surdis exercuit. Leges etiam loquendi *Ammannianas* nuperrimus auctor repetit *i*.

---

a *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. I. obs. 35.

b Etiam *F. M. Helmontio* judice, *Ammann* in præf.

c p. 98.

d In *Dedicat.* Etiam latine & gallice loqui didicit. Testes etiam hujus curationis habemus *Jac. Benignum Winslow*, qui recte loquentem ipse audivit apud *Andry Orthopedie* T. II. p. 297. & apud *Verdier abrégé d'anat.* T. II. p. 324. De eadem virgine lege *Phil. Transf.* n. 286.

e p. 46. Testis alter curationum *Ammanniarum* est M. E. *Ettmuller de tormentis & pœnis sustinendis.*

f p. 80.

g *Surdus loquens* 1700. *de* 1702. sæpius recus.

h Præf. sui libri.

i *Berard* p. 49. seqq.

Paulo post *Ammannum k Guilielmus Kerger Med. Lic.* regulas aliquas ad Germanicam linguam adaptatas dedit, & in docendis surdis mutisque operam navavit *l*.

Eliam Schulze similia *Ammannianis* promittentem citat *Raphelius*.

Idem *Georgius Raphel* V. D. M. egregium libellum *m* de ea arte dedit, in propria filia felix magister, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hactenus diversas ab *Ammanno*, quod iste sonos puros pronuntiare docuerit. *Raphelius* continuo syllabas, & consonantibus literis cum vocalibus conjunctis compositas, maluerit efferri. De accentibus, & vocum significationibus multa utiliter monuit.

Nuper ex simili arte *J. Fridericum Supf n* laudari lego, & *Jacobum Rodriguez Pereira o*, ut caste & correcte loquerentur discipuli, lente tamen *p* & ex imo quasi pectore, proprio alphabeto usus, cujus literæ sunt manuum motus *q*. Nihil vero accurati de ejus quidem hominis peculiaribus artibus novi, neque de Cl. *Ernault* artificio *q**.

Nuper legimus esse Edinburgi Cl. *Braidwood*, qui scholam pro docendis surdis & mutis apperuerat, ut virginem etiam mathemata docuerit *q***.

---

k Anno 1704.

l Eph. Nat. Cur. Cent. II. Append.

m Die Kunst Taube und Stumme reden zu lehren Luneburg 1718.

n Satur. Siles. mantiss. VIII. n. 1.

o Buffon histoir. natur. T. III. p. 350. *Hist. de l'Acad.* 1749. p. 183.

p Journal des Savans 1750. Febr.

q Idem ibid.

*q** Apud *Toussaint obs. de phys.* 1757. Sept.

*q** Johnston rel.*

Deinde Cl. *Arnold* V. D. M. prope Giessam his ipsis anis patritium puerum Bernensem loqui docuit ad *Ammanni* fere morem, ingeniosis artibus adjutus.

Cl. *Lassius* & Abbas *Epée* q*** potius symbola aliqua & inventionem docent, etsi *Lassius* in principio etiam loqui docuit, quod institutum ob ingrate vitiosos accentus deseruit.

§. XIII. *De ea arte aliqua.*

Primum surdos unice his artibus docere licet, si enim non surdi quidem, sed muti tamen fuerint *r*, in iis hominibus organa loquelæ ipsa vitiata esse oportet, ea vero, quando ad motus suos inepta sunt, nulla speculatio loquentis hominis ad suos motus reddendos expedierit.

Deinde octennibus *s* non minores ars requirit, ut aliqua cum patientia, & ad observandum constantia, dictamina præceptoris percipiant. Porro *Ammannus* digitis discipulum primo tremorem laryngis jubebat percipere, dum ipse loquebatur, & eum tremorem in proprio gutture imitari *t*. Ita vocem edere doctus vocales incipit pronunciare, dum coram speculo ejusmodi labiorum orisque motus fingit, quales in loquente magistro *v* vidit, manuque gutturi præceptoris admota,

---

q*** *Instit. des sourds & muets.* Paris 1776. 12.

r *Dominicus Panarolus Pentecost.* IX. obs. 17. Homines non sunt muti, nisi simul surdi fuerint *Plinius* L. X. c. 69.

s p. 81.

t p. 83.

v p. 84.

admota, naribus ab eo ſibi compreſſis, integram, & plenam vocem reddere diſcit *x*. Una dum pronuntiat ſcribit *y* idem eas vocales, ut menti fixæ maneant, paucas ſimul, quotidie tamen aliquas. Inde ſemivocales *z* paulatim efferre docetur, tum alias literas, vitando ſemper, ne una nomina ſuorum conſonantium adjungat *a*. Tunc literas, quas recte didicit, rapide ſibi ſubjungendo ſyllabas *b* componit. Inde rerum nomina linguamque menti imprimit *c*. Pulcherrimæ artium elementa tradentem lector æquus excuſabit. Aliquanto facilior fit, quod hi pueri muti & ſurdi ingenio ſoleant valere.

§. XIV. *Alia ratio docendorum ſurdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci eſt, quo muti non adeo organis loquelæ rectius uti docentur, ſed potius auditus inſtrumentum aliud, ex naturæ tamen obſervatione natum, ipſis ſuppeditatur. Nempe tremores ſonori, quos iners auris non percipit, oſſibus capitis imprimuntur, ut ad nervum audientem abſque tympani ambagibus veniant. Poteſt corpus ſonorum cranio ægri imponi *d*, poteſt utilius, bacillus in os loquentis, interque audituri dentes dari. Ita aer de loquentis hominis

---

x p. 87.
y p 86.
z p. 88.
a p. 89.
b p. 97.
c p. 103. 104.
d *Gautier* in ſuis *obſ. phyſ.*

glottide exeuns bacillum vibrare cogit, eosque tremores ſurdus percipit *e*. Surdus utique accurate ex digito admoto citharæ ſonum diſtinguit, & ſi manum tenet loquentis, vocem & ſyllabas ex tremore diſtinguit *f*. Alius ſurdus cornu ore recepto percipiebat ſermones *g*, eodemque dentibus prehenſo inſtrumenti ſonum a ſurdis ſentiri docuit *J. Baptiſta Porta h*, quod artificium nuper in Germania repetitum fuit. Denique virgo ſurda oculis audiebat, quæ ſuper brachium ſcribebantur frontemve, aut dorſum, ut etiam celeriter ſcribentem intelligeret *i*, ita omnino omnes ſoni, calvariæ oſſibus utcunque impreſſi, exaudiuntur, etiam quando tympanum & reliqua auditus organa officio ſuo deſierunt fungi.

---

e Joriſſen diſſ. de nova methodo ſurdos reddendi audientes Hall. 1757. *Baumer de ſurd. a Nativ. Cur. Comm. Lit. Nor.* 1743. hebd. 12. Minime vero ſucceſſit *Laſſo* aut *Arnoldo*. Sonum audiebant, litteras non diſtinguebant.

f Kaauw de perſpir. n. 1100. Ipſe expertus audiebat vir Cl. ut etiam errores loquentium diſtingueret *Impet. fac.* n. 372.

g Welſch Epiſagm. obſ. 24.

h Mag. natur. L. XX. c. 1. *Monro de nerv.* p. 376.

i Journal de Med. 1757. Juin.

FINIS LIB. IX. & TOMI VII.





INDEX

TOMI SEPTIMI.

LIBER OCTAVUS.

SECTIO IV.

RESPIRATIONIS PHÆNOMENA.

SECTIO V.

UTILITAS RESPIRATIONIS.



LIB. IX. VOX ET LOQUELA.

SECTIO II.

LOQUELÆ ORGANA.

SECTIO III.

VOX.

10. Quid

SECTIO IV.

LOQUELA.



